

# ETABS MATE® Quick Start

## دیتیلینگ و تولید نقشه‌های اجرایی در چهار گام ساده

Document Edition: FA610



**FARASA Engineering Group**  
Document Number: 2607216102

All Rights Reserved for FARASA Engineering Group

Copyright © 2012-2026

# ETABS MATE

## Concrete Structure Detailing Software

### فهرست مطالب

۲	شروع سریع کار با نرم افزار در چهار گام ساده
۴	<b>1 اکسپورت سازه از ETABS</b>
۴	■ تنظیم سیستم واحدها در نرم افزار ایتبس برای اکسپورت فایل ها
۵	■ اکسپورت فایل متنی سازه
۶	■ اکسپورت فایل نتایج طراحی سازه از ایتبس
۸	<b>2 ایمپورت سازه به ETABS MATE</b>
۸	■ ایمپورت فایل متنی مدل سازه به نرم افزار
۹	■ تنظیم مشخصات متریاها و شکل پذیری سازه
۱۰	■ ایمپورت فایل نتایج طراحی سازه به نرم افزار
۱۱	■ ایمپورت چندین فایل نتایج طراحی سازه و انولپ گیری از آنها
۱۲	■ ایمپورت فایل نتایج طراحی دیوارهای برشی به برنامه
۱۳	■ ایمپورت چندین فایل نتایج طراحی دیوار و انولپ گیری از آنها
۱۴	■ مشاهده جزئیات از طریق پانل LAYER DISPLAY
۲۲	<b>3 طراحی و دیتیلینگ جزئیات المان های سازه</b>
۲۴	■ ویرایش جزئیات آرماتورهای تقویت تیر
۲۵	■ ویرایش جزئیات دیوارهای برشی
۲۶	<b>4 ترسیم نقشه های اجرایی سازه</b>
۲۷	■ ترسیم نقشه های اجرایی فریم سازه
۳۰	■ ترسیم نقشه تیرها به صورت پروفیل طولی
۳۲	■ ترسیم نقشه دیوارهای برشی
۳۴	■ پیکربندی خروجی های نرم افزار
۳۴	انتخاب واحد ترسیمات نقشه های اجرایی
۳۴	انتخاب فونت ترسیمات نقشه های اجرایی
۳۵	پارامترهای مربوط به تولید لیستوفر
۳۶	چند نکته بسیار مهم

# ETABS MATE

## Concrete Structure Detailing Software

۳۷	تعریف مشخصات سازه‌های المان‌های پروژه
۳۸	■ تعیین مشخصات مقاطع تیری
۳۹	■ سربرگهای General و Torsion
۴۱	■ تعیین مشخصات مقاطع ستونی
۴۳	■ تعیین نوع وصله میلگردهای طولی در ستون‌ها
۴۴	■ تعیین ضخامت فونداسیون
۴۵	■ تعیین مشخصات متریاها و نوع شکل پذیری سازه
۴۵	■ تعیین ضخامت پوشش بتنی میلگردها
۴۶	■ تنظیم پارامترهای طول وصله و مهار میلگردها
۴۹	■ تنظیم پارامترهای محاسبه طول مهاری میلگرد قلابدار
۴۹	■ تنظیم پارامترهای محاسبه برش چشمه اتصال
۵۰	■ تنظیم پارامترهای ترسیمی سقف‌های تیرچه و بلوک
۵۱	■ ویرایش گرید لاین‌های پروژه
۵۲	■ ویرایش جزئیات طبقات پروژه
۵۳	پیکربندی پارامترهای نحوه طراحی جزئیات
۵۴	■ پیکربندی تنظیمات دیتیلینگ تیرهای سازه
۵۵	■ پیکربندی دیتیلینگ ستون‌های سازه
۵۶	■ پیکربندی دیتیلینگ دیوارهای برشی
۵۷	■ تنظیم زاویه بین تیرهای در امتداد هم
۵۸	تولید گزارشات مختلف توسط نرم افزار
۵۸	■ گزارش لیست مقاطع تیری
۵۸	■ گزارش جزئیات تیب ستون‌ها
۵۸	■ گزارش مقاطع ستون
۵۹	■ گزارش لیست مقاطع دیوار
۶۰	■ گزارش وزن و حجم تقریبی المان‌های سازه
۶۱	■ گزارش وزن و حجم تقریبی المان‌ها در هر طبقه
۶۱	■ گزارش طول وصله و مهار میلگردها
۶۲	سخن و توصیه پایانی
۶۳	FARASA Engineering Group Contact Informations

# ETABS MATE

## Concrete Structure Detailing Software



### شروع سریع کار با نرم افزار در چهار گام ساده

**ETABS MATE** نرم افزاری بسیار انعطاف پذیر با محیطی فوق العاده کاربرپسند می باشد که یادگیری و کارکردن با آن بسیار ساده و راحت می باشد. در این مقاله، تلاش شده است تا برای کاربرانی که به تازگی کار با این نرم افزار را آغاز می نمایند، مراحل اصلی کار شامل انتقال سازه از **ETABS** به **ETABS MATE**، پیکربندی طراحی جزئیات آرماتوربندی، دیتیلینگ و در نهایت ترسیم نقشه های اجرایی به طور خلاصه و کاربردی توضیح داده شود تا کاربران مبتدی دیدی کلی نسبت به فرآیند کاری نرم افزار پیدا نموده و بتوانند نخستین پروژه خود را با اطمینان و سهولت بیشتری به انجام برسانند. همچنین توصیه می شود برای اطلاع از جزئیات و نکات تکمیلی، مطالب راهنمای نرم افزار با دقت مطالعه شود.

به منظور استفاده از این نرم افزار برای طراحی جزئیات آرماتوربندی، متره پروژه و تهیه نقشه های اجرایی سازه های بتنی، در ابتدا می بایست سازه در نرم افزار **ETABS** مدل، آنالیز و طراحی گردد. خوشبختانه به منظور وارد کردن مدل سازه به این نرم افزار، شما مجبور به رعایت هیچگونه دستورالعملی برای نام گذاری المان ها در نرم افزار **ETABS** نخواهید بود و به صورت معمول می توانید پروژه خود را در نرم افزار **ETABS** مدلسازی نمایید. بعد از اینکه مدلسازی و طراحی سازه در **ETABS** به پایان رسید و تمامی نتایج طراحی رضایت بخش بودند، شما می توانید فرآیند طراحی جزئیات آرماتوربندی و تولید نقشه های اجرایی را به آسانی در نرم افزار **ETABS MATE** دنبال نمایید.

کل فرایند طراحی جزئیات آرماتوربندی و تولید نقشه های اجرایی سازه های بتنی توسط نرم افزار **ETABS MATE** تنها در چهار گام ساده انجام می پذیرد که در اینجا با آنها آشنا خواهید شد.

#### 1 اکسپورت سازه از ETABS

#### 2 ایمپورت سازه به ETABS MATE

#### 3 طراحی و دیتیلینگ جزئیات المان های سازه

#### 4 ترسیم نقشه های اجرایی سازه

در ادامه توضیحات این چهار گام ساده به صورت اجمالی ارائه خواهد شد اما توصیه می گردد که کلیه مطالب ارائه شده در این راهنما با دقت مطالعه شود تا ضمن استفاده صحیح از نرم افزار بتوانید از تمامی قابلیت ها و امکانات پیشرفته نرم افزار اطلاع حاصل نموده و به صورت حرفه ای از آنها استفاده نمایید. همچنین در قسمت مقالات سایت نیز مطالب تکمیلی زیادی موجود می باشد که برای استفاده حرفه ای تر از نرم افزار بسیار مناسب می باشد.

# ETABS MATE

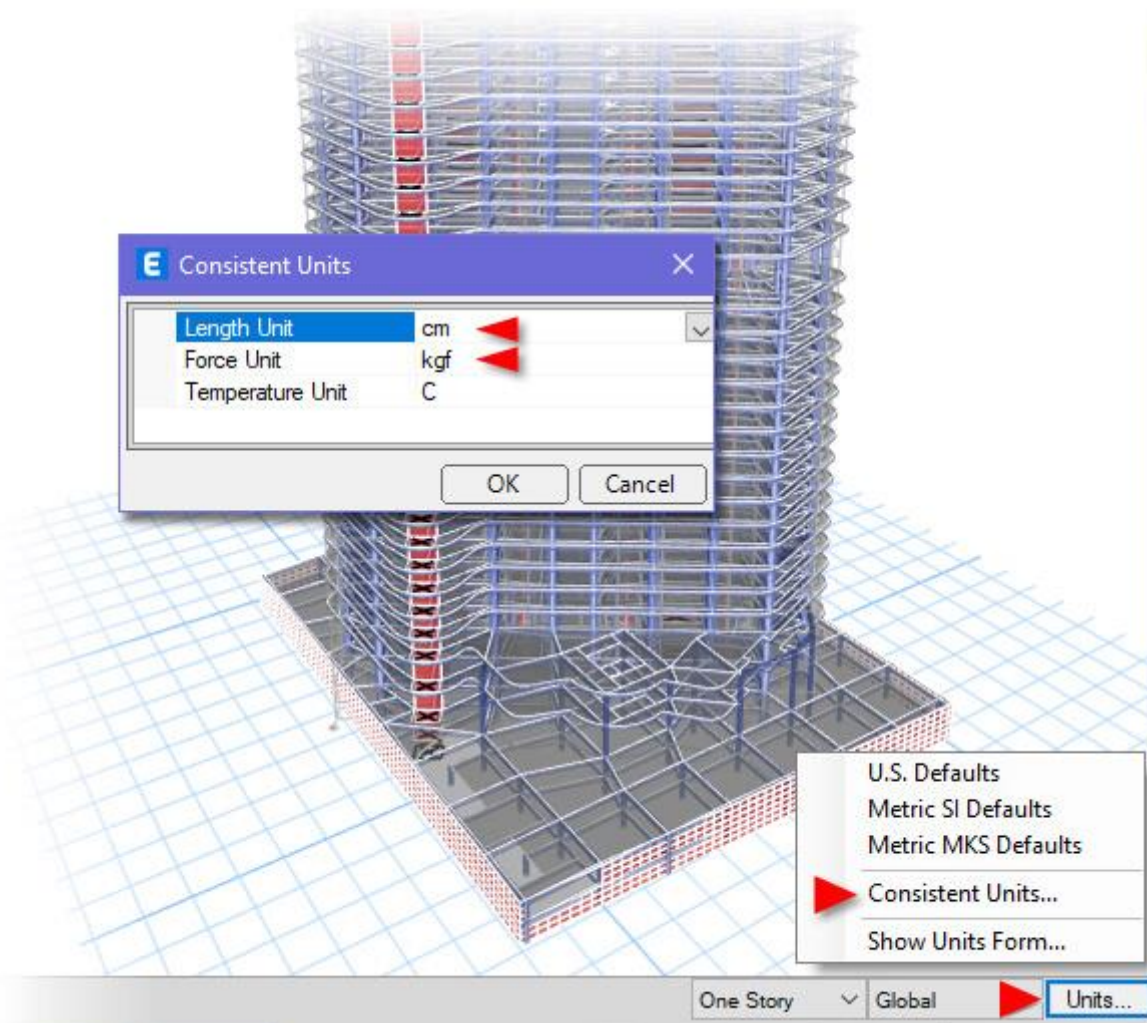
## Concrete Structure Detailing Software

### 1 اکسپورت سازه از ETABS

در ابتدا میبایست فایل متنی حاوی اطلاعات هندسی مدل و نیز فایل نتایج طراحی سازه را از نرم افزار ایتبس اکسپورت نمود. برای انجام این مرحله میبایست سیستم واحدهای نرم افزار ایتبس را بر روی **Kgf, cm** تنظیم نمایید تا مقادیر محاسباتی بدرستی و با دقت کافی از نرم افزار ETABS استخراج شوند که در ادامه به توضیح این مراحل خواهیم پرداخت.

#### ■ تنظیم سیستم واحدها در نرم افزار ایتبس

برای تنظیم سیستم واحدها ابتدا همانند تصویر زیر، از گوشه پایین سمت راست برنامه ایتبس روی کلید **Units** کلیک کنید و سپس از منوی نمایان شده گزینه **Consistent Units** را انتخاب نمایید تا پنجره انتخاب واحدها ظاهر شود. سپس در این پنجره برای **Length Unit** واحد **cm** و برای **Force Unit** واحد **kgf** را انتخاب نمایید. سپس از منوی فایل گزینه **Export** را برای ذخیره فایل های مورد نظر انتخاب نمایید.



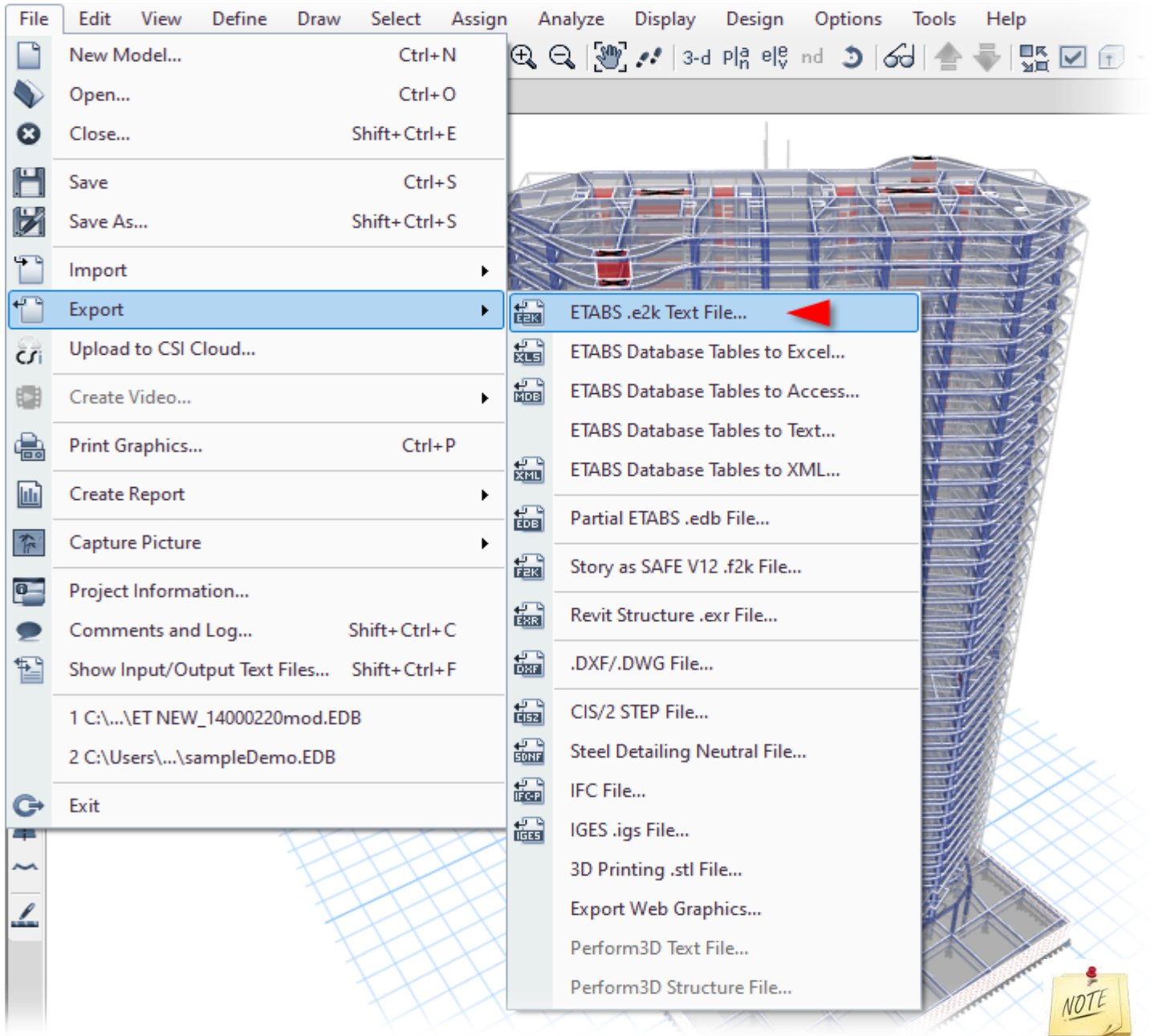
# ETABS MATE

## Concrete Structure Detailing Software

### ■ اکسپورت فایل متنی سازه

همان گونه که گفته شد، در ابتدا سیستم واحدهای نرم افزار ایتبس را روی **Kgf, Cm** قرار دهید و سپس همانند تصویر زیر با استفاده از منوی **File** در نرم افزار **ETABS** برای ذخیره فایل متنی مدل به صورت زیر عمل نمایید:

**File Menu > Export > ETABS .e2k Text File...**



**نکته ۱:** لطفاً قبل از تولید فایل متنی مدل سازه حتماً سیستم واحدهای نرم افزار **ETABS** را بر روی گزینه **Kgf, Cm** قرار دهید.

**نکته ۲:** در صورت بروز هرگونه مشکل و یا مشاهده پیام خطا در هنگام اکسپورت فایل **e2k** در نرم افزار ایتبس، قفل سازه را باز کنید و سپس این فایل را اکسپورت نمایید و پس از آن برای مراحل بعد، مجدداً مدل را آنالیز و طراحی نمایید.

# ETABS MATE

## Concrete Structure Detailing Software

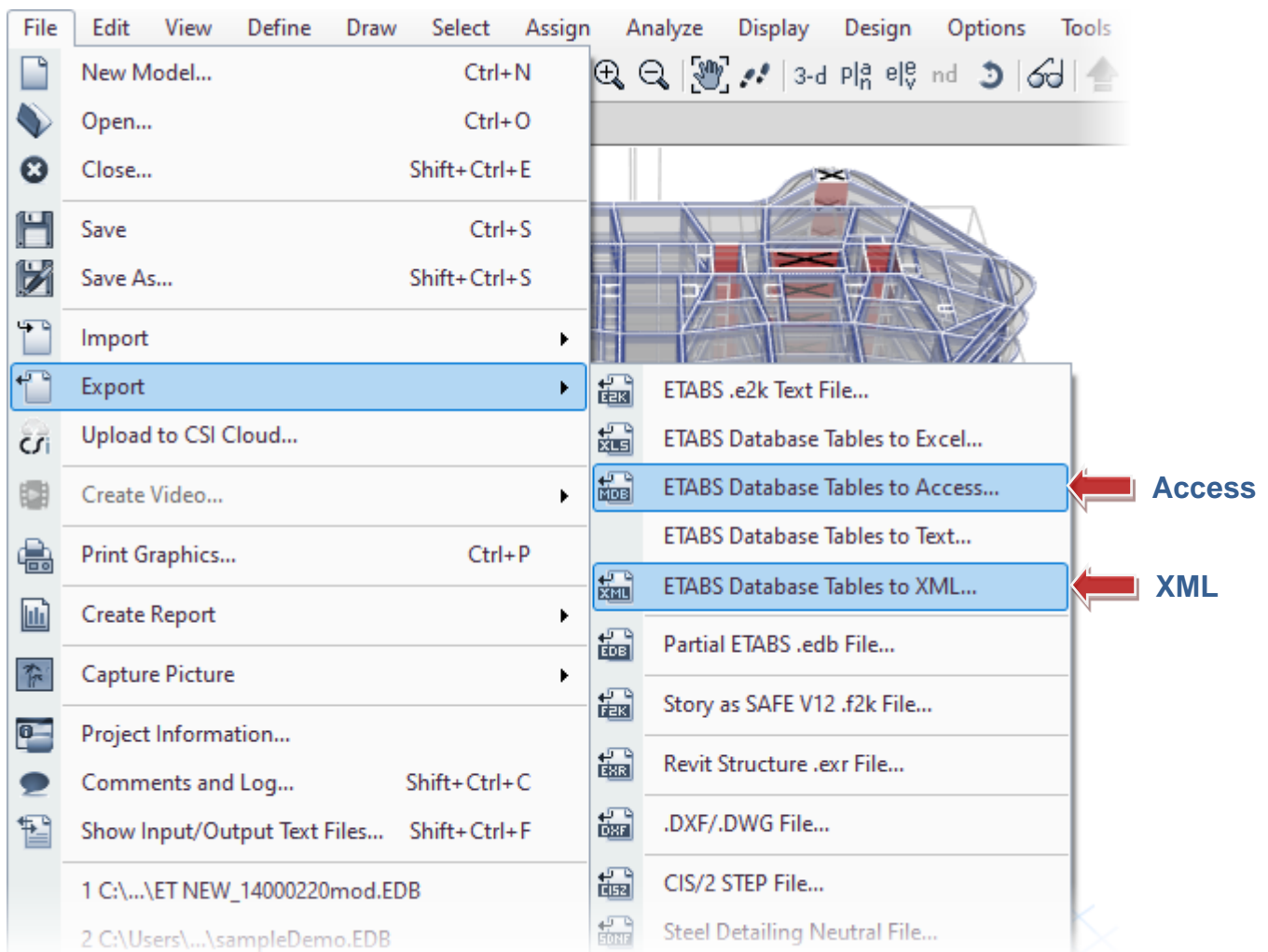
### ■ اکسپورت فایل نتایج طراحی سازه از ایتبس

در ابتدا مجدداً سیستم واحدهای ایتبس را روی **Kgf, Cm** قرار دهید و سپس از خروجی‌های **Access** یا **XML** به صورت زیر استفاده نمایید:

File > Export > ETABS Database Table to Access ...

و یا

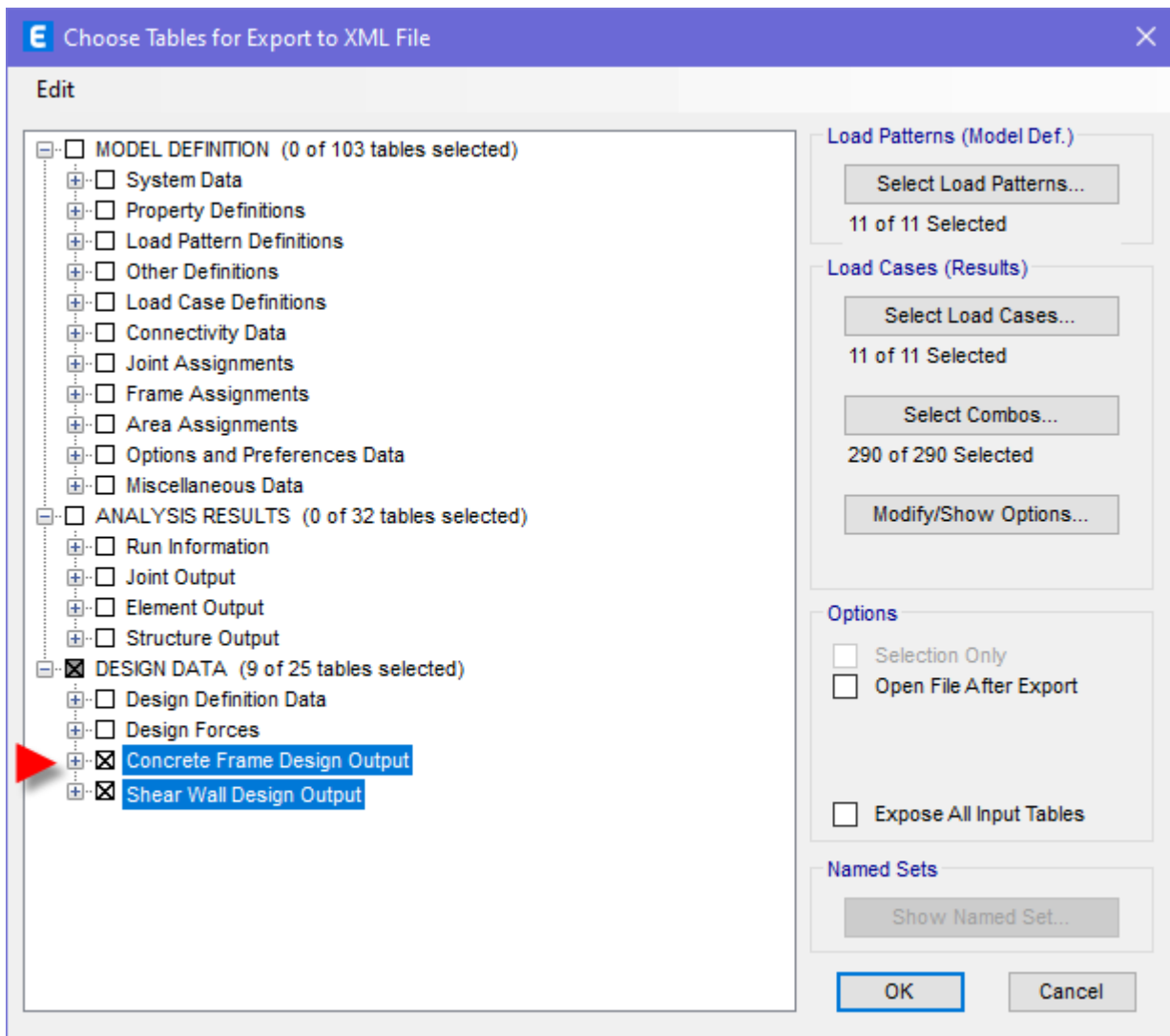
File > Export > ETABS Database Table to XML ...



پس از انتخاب فرمت خروجی اطلاعات طراحی سازه، فرم رابط کاربری **Choose Tables** همانند تصویر زیر نمایان خواهد شد، در این رابط کاربری، از آیتم **DESIGN DATA** زیر مجموعه **Concrete Frame Design Output** را برای ذخیره نتایج طراحی فریم، یعنی تیرها و ستون‌های سازه و نیز زیر مجموعه **Shear Wall Design Output** را برای ذخیره نتایج طراحی دیوارهای برشی انتخاب نمایید و کلیه گزینه‌های دیگر را از حالت انتخاب خارج نمایید. سپس با انتخاب نام و محل ذخیره برای فایل خروجی، این فایل توسط نرم‌افزار تولید خواهد شد.

# ETABS MATE

## Concrete Structure Detailing Software



البته شما می‌توانید فقط نتایج طراحی فریم سازه و یا فقط نتایج طراحی دیوارهای برشی سازه را نیز به صورت یک فایل Access و یا XML ذخیره نمایید. برای این منظور می‌بایست مراحل بالا را تکرار نمایید و سپس برای ذخیره فقط نتایج طراحی فریم، در رابط کاربری **Choose Tables** می‌بایست تنها گزینه **Concrete Frame Design Output** را انتخاب نمایید و به همین ترتیب برای ذخیره فقط نتایج طراحی دیوارها می‌بایست تنها گزینه **Shear Wall Design Output** را انتخاب نمایید و کلیه گزینه‌های دیگر را از حالت انتخاب خارج نمایید. البته می‌توانید نتایج طراحی فریم سازه و دیوارهای برشی را در یک فایل نیز ذخیره نمایید.

**نکته ۱:** قبل از انجام مرحله بالا و ذخیره فایل نتایج طراحی می‌بایست سازه آنالیز و طراحی انجام شده باشد، در غیر این صورت جداول طراحی نشان داده شده در تصویر بالا وجود نخواهند داشت.



**نکته ۲:** لطفاً قبل از ذخیره فایل نتایج طراحی از منوی فایل، حتماً سیستم واحدهای نرم‌افزار ETABS را بر روی گزینه **kgf, cm** تنظیم نمایید و سپس هنگامی که ETABS در طی فرآیند اکسپورت جداول، سیستم واحدهای خروجی را از شما می‌پرسد نیز دوباره واحدهای **kgf, cm** را تنظیم نمایید.

# ETABS MATE

## Concrete Structure Detailing Software


## 2 ایمپورت سازه به ETABS MATE

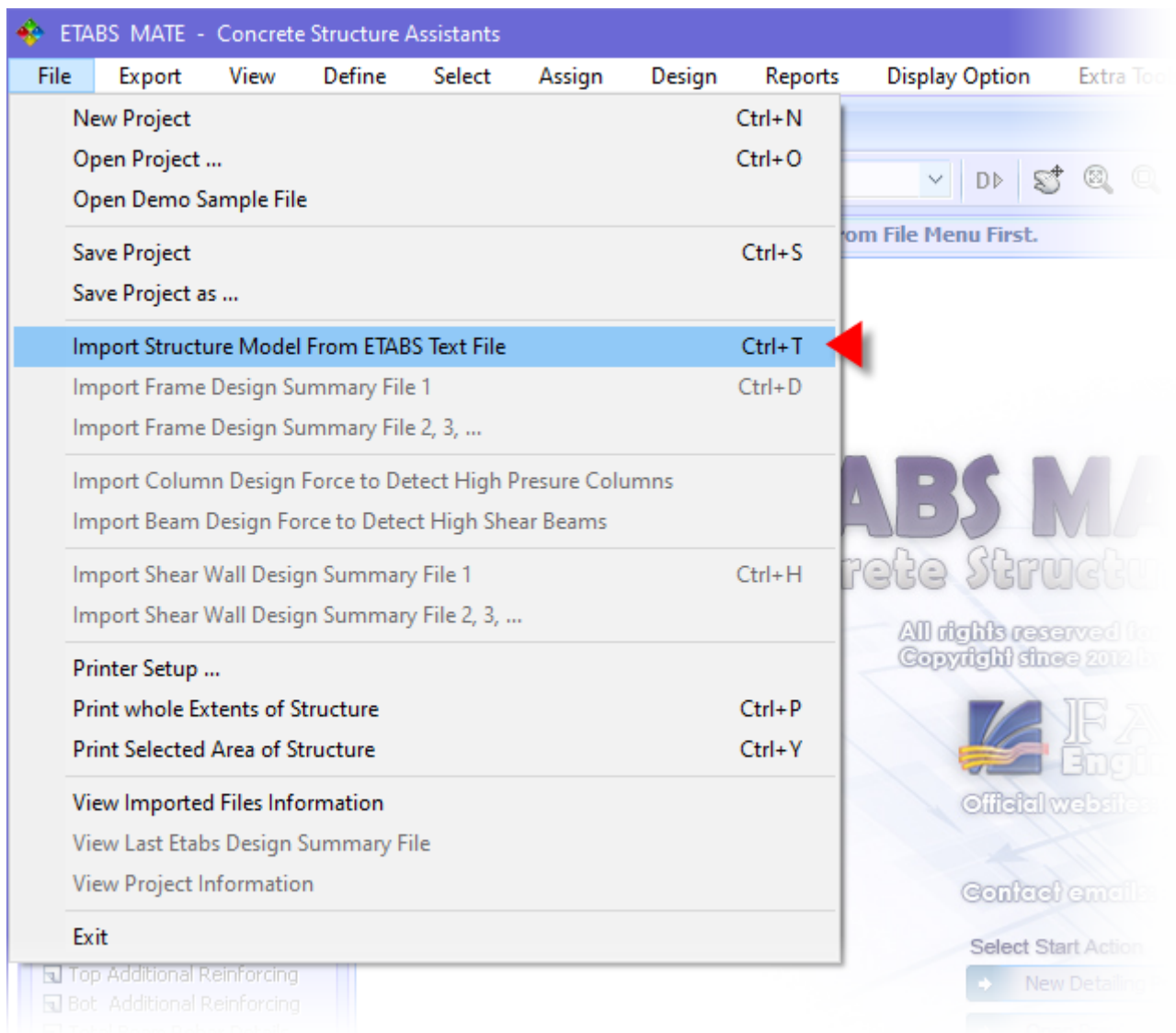
در این مرحله می‌بایست فایل متنی و فایل‌های طراحی که در مرحله قبل تولید شدند را به نرم افزار وارد نمایید. برای این منظور به صورت زیر به نرم افزار وارد شوند.

### ■ ایمپورت فایل متنی مدل سازه به نرم افزار

ابتدا فایل متنی مدل سازه یا همان فایل e2k را به صورت زیر به نرم افزار وارد کنید:

 **File Menu > Import Structure Model From ETABS Text File** (کلید میانبر **Ctrl + T**)

همچنین می‌توانید از آیکون  در نوار ابزار اصلی بالای نرم افزار برای وارد کردن فایل متنی مدل استفاده نمایید. پس از ایمپورت کردن فایل متنی مدل، سازه در محیط گرافیکی نرم افزار قابل مشاهده خواهد بود.

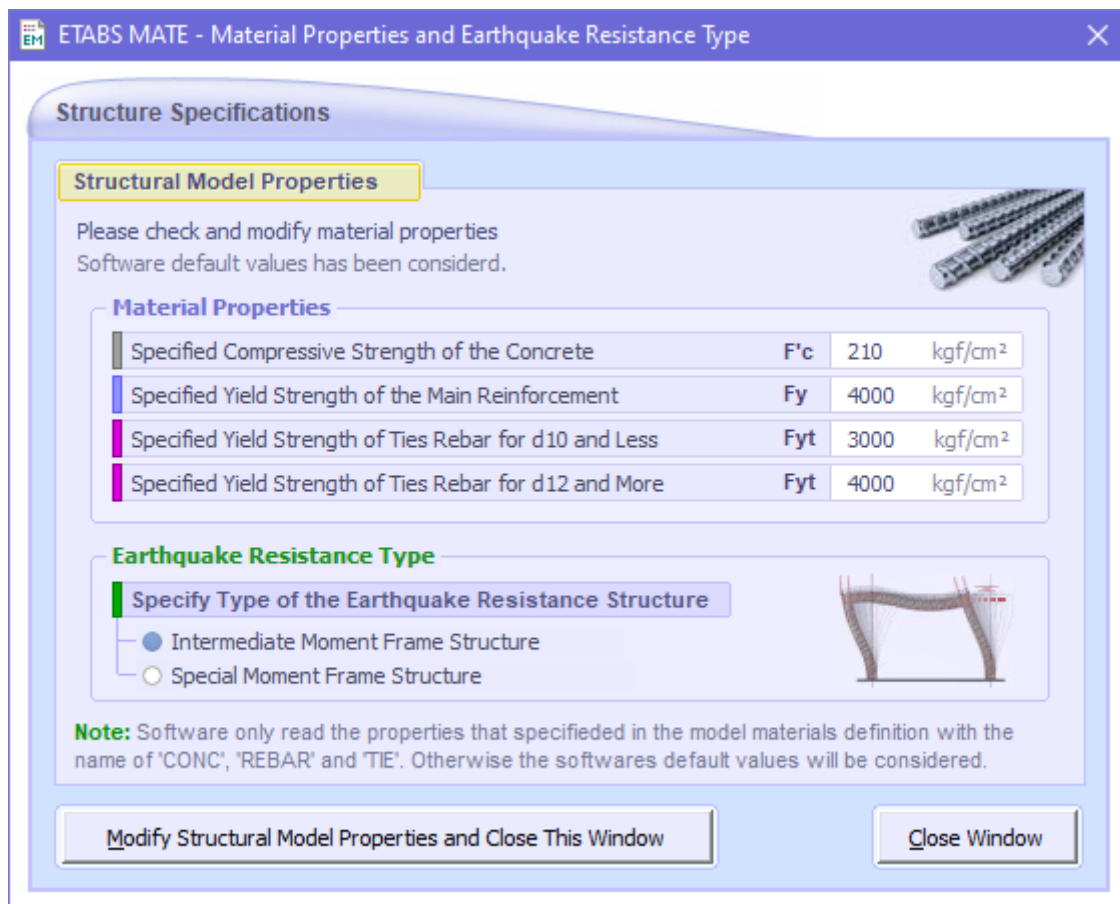


# ETABS MATE

## Concrete Structure Detailing Software

### تنظیم مشخصات متریالها و شکل پذیری سازه

پس از ایمپورت کردن فایل متنی مدل، رابط کاربری تنظیم مشخصات مصالح پروژه و تعیین شکل پذیری سازه همانند تصویر زیر نمایان خواهد شد. توسط این پنجره می‌بایست نوع شکل پذیری سازه را تعیین نمایید و نیز مشخصات متریالهای پروژه را که نرم‌افزار به صورت خودکار از متریالهای REBAR، CONC و TIE تعریف شده در مدل سازه استخراج می‌کند را کنترل نمایید و در صورت لزوم آنها را اصلاح نمایید. در این پنجره  $F'c$  مقاومت فشاری بتن،  $F_y$  مقاومت تسلیم میلگردهای اصلی و  $F_{yt}$  مقاومت تسلیم میلگردهای عرضی می‌باشد و همان‌گونه که مشاهده می‌گردد می‌توان برای میلگردهای عرضی با قطر ۱۲ میلیمتر به بالا مقاومت تسلیم متفاوتی را نسبت به میلگردهای عرضی تا قطر ۱۰ میلیمتر تعیین نمود.



در صورتی که در فایل ایتبس، متریالهایی با نامهای REBAR، CONC و TIE بترتیب برای مشخصات بتن، میلگردهای طولی و میلگردهای عرضی تعریف شده باشند، نرم‌افزار ETABS MATE به صورت خودکار مشخصات این متریالها را میخواند و در پنجره بالا نمایش می‌دهد و در غیر این صورت نرم‌افزار مشخصات پیش فرض خود را نمایش خواهد داد و در این حالت شما می‌بایست این پارامترها را مطابق با آنچه در نرم‌افزار ایتبس تعیین نموده‌اید تنظیم نمایید تا مطابقت کامل بین هر دو نرم‌افزار ایجاد گردد.




# ETABS MATE

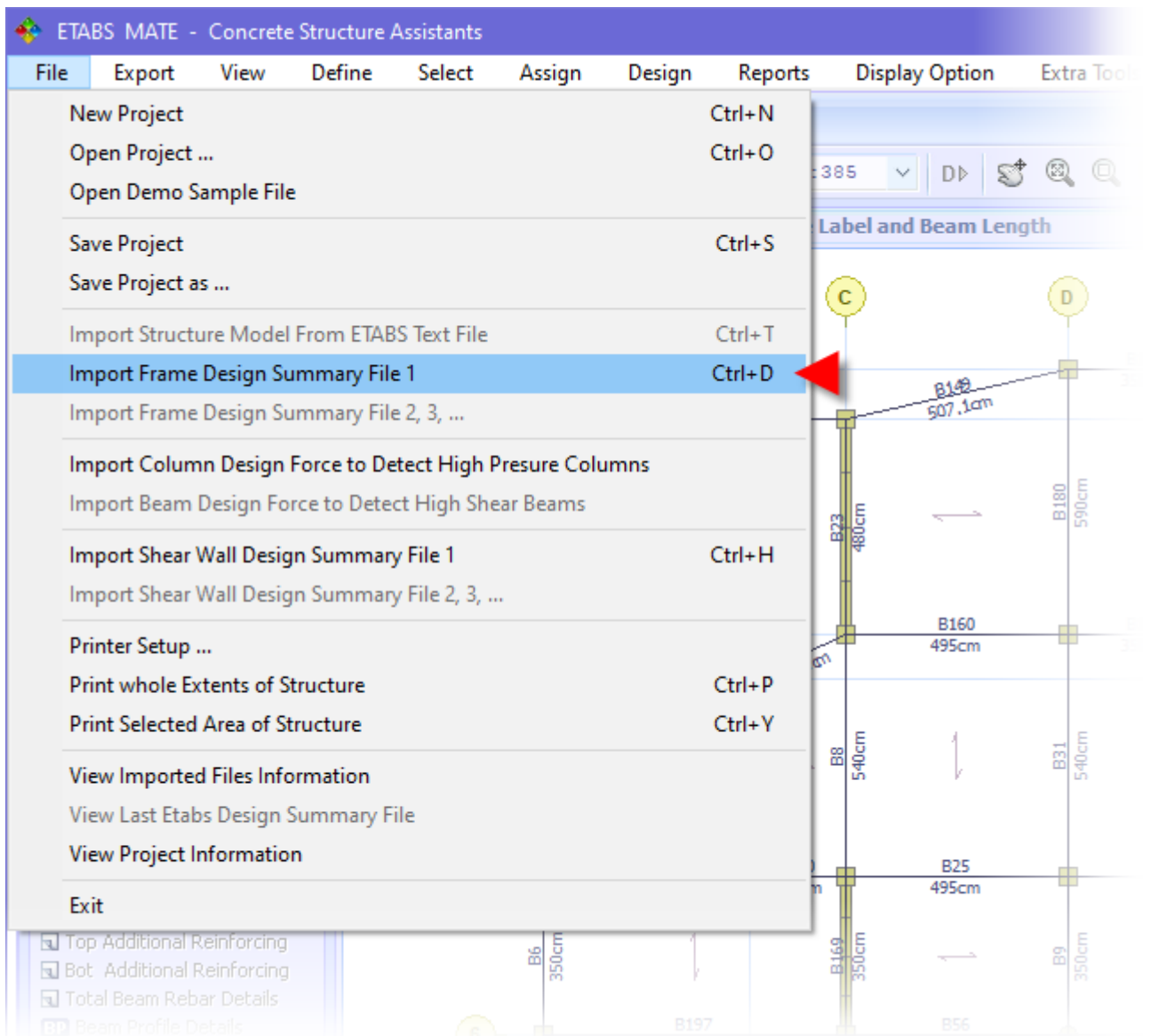
## Concrete Structure Detailing Software

### ■ ایمپورت فایل نتایج طراحی سازه به نرم افزار

پس از وارد کردن فایل متنی می بایست فایل نتایج طراحی را نیز به صورت زیر به نرم افزار ایمپورت نمایید:

 **File Menu > Import Frame Design Summary File 1** (کلید میانبر **Ctrl + D**)

همچنین می توانید از آیکون  در نوار ابزار بالای نرم افزار برای وارد کردن فایل نتایج طراحی سازه استفاده نمایید.



در این قسمت، فایل نتایج طراحی که به صورت **Access** و یا **XML** از ایتبس خروجی گرفته بودید را به نرم افزار وارد کنید تا نتایج طراحی المان های سازه را استخراج نماید. پس از پایان ایمپورت نتایج طراحی، کلیه اطلاعات طراحی مورد نیاز روی المان های سازه ای در محیط گرافیکی نرم افزار به نمایش در خواهد آمد.

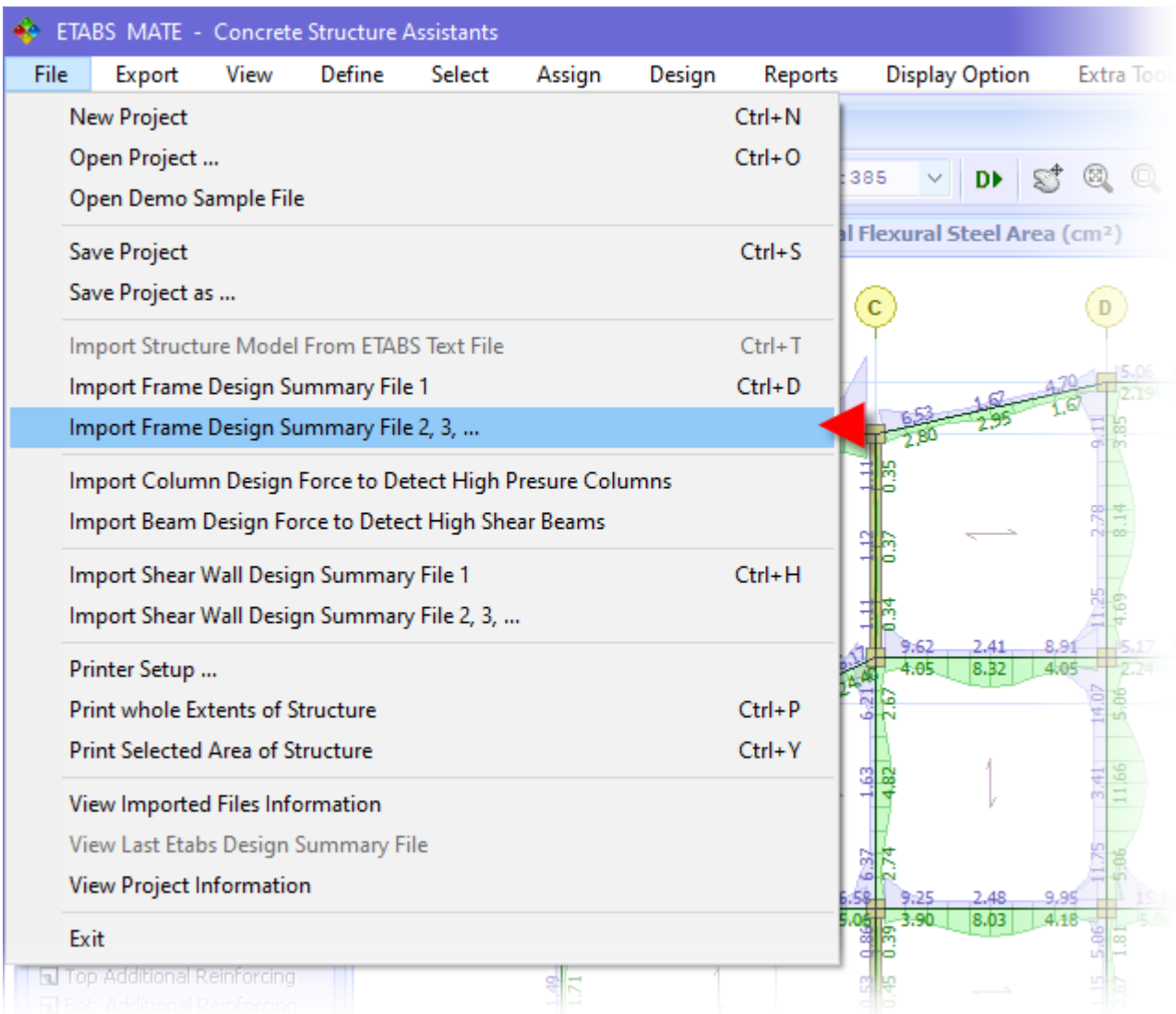
# ETABS MATE

## Concrete Structure Detailing Software

### ■ ایمپورت چندین فایل نتایج طراحی سازه و انولپ گیری از آنها

در صورتی که بخواهید برای یک سازه بیشتر از یک فایل نتایج طراحی را به نرم افزار وارد نمایید، مثلاً فایل نتایج طراحی مدل ۲۵٪ و یا هر فایل دیگری که نرم افزار از انولپ تمامی آنها برا دیتیلینگ سازه استفاده نماید، به صورت زیر عمل نمایید:

File Menu > Import Frame Design Summary File 2, 3, ... (استفاده کنید)  و یا از آیکون



در این حالت نرم افزار برای هر نقطه از هر المان، ماکزیمم داده‌های مربوطه از تمامی فایل‌های طراحی را بدست می‌آورد و سپس این مقدار ماکزیمم را برای آن نقطه در نظر خواهد گرفت. در محیط گرافیکی نرم افزار نیز این مقادیر ماکزیمم روی المان‌ها درج خواهند شد و به همین ترتیب طراحی آرماتوربندی المانها نیز براساس همین مقادیر ماکزیمم انجام خواهد گرفت تا جزئیات بدست آمده و نقشه‌های اجرایی ترسیم شده، تمامی فایل‌های طراحی وارد شده به نرم افزار را پوشش دهند.

**اکیداً توصیه می‌شود** که نام المان‌ها در فایل‌های ۱۰۰٪، ۲۵٪، ۵۰٪ و یا هر فایل دیگری که از طریق این دستور به برنامه ایمپورت می‌شوند، کاملاً یکسان باشد، چون نرم افزار اطلاعات طراحی را براساس نام المان از فایل طراحی استخراج می‌نماید.


# ETABS MATE

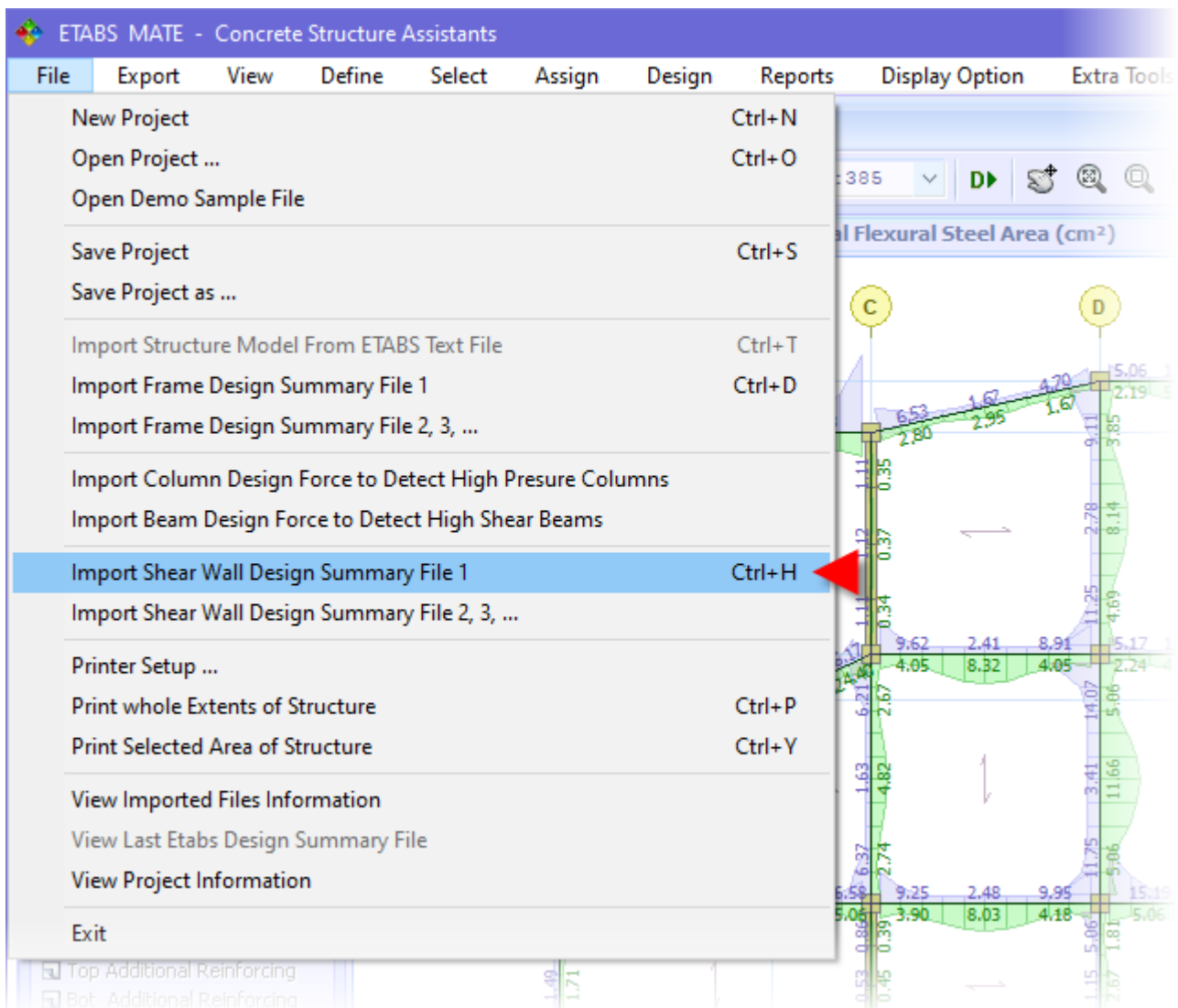
## Concrete Structure Detailing Software

### ■ ایمپورت فایل نتایج طراحی دیوارهای برشی به برنامه

در صورتی که سازه شما دارای دیوارهای برشی نیز می‌باشد، فایل اطلاعات طراحی دیوارها که در گام اول ذخیره نموده بودید را به صورت زیر به نرم افزار وارد نمایید:

 **File Menu > Import Shear Wall Design Summary File 1** (کلید میانبر **Ctrl + H**)

همچنین می‌توانید از آیکون  در نوار ابزار اصلی بالای نرم افزار برای وارد کردن فایل نتایج طراحی دیوارها استفاده نمایید.



پس از وارد کردن فایل نتایج طراحی دیوارهای برشی، لایه **Wall – Pier Information** از پانل **Layer Display** به صورت خودکار فعال می‌گردد تا کلیه اطلاعات دیوارها از قبیل نام پیر و نام مقطع اختصاص داده شده به دیوار، نسبت مقاومت مورد نیاز به ظرفیت مقطع دیوار، میزان فولاد برشی مورد نیاز دیوار و طول ناحیه مرزی محاسبه شده برای دیوار و نیز نام تیپ اختصاص یافته به دیوار در محیط گرافیکی نرم افزار و بر روی دیوارهای برشی سازه نمایش داده شود.

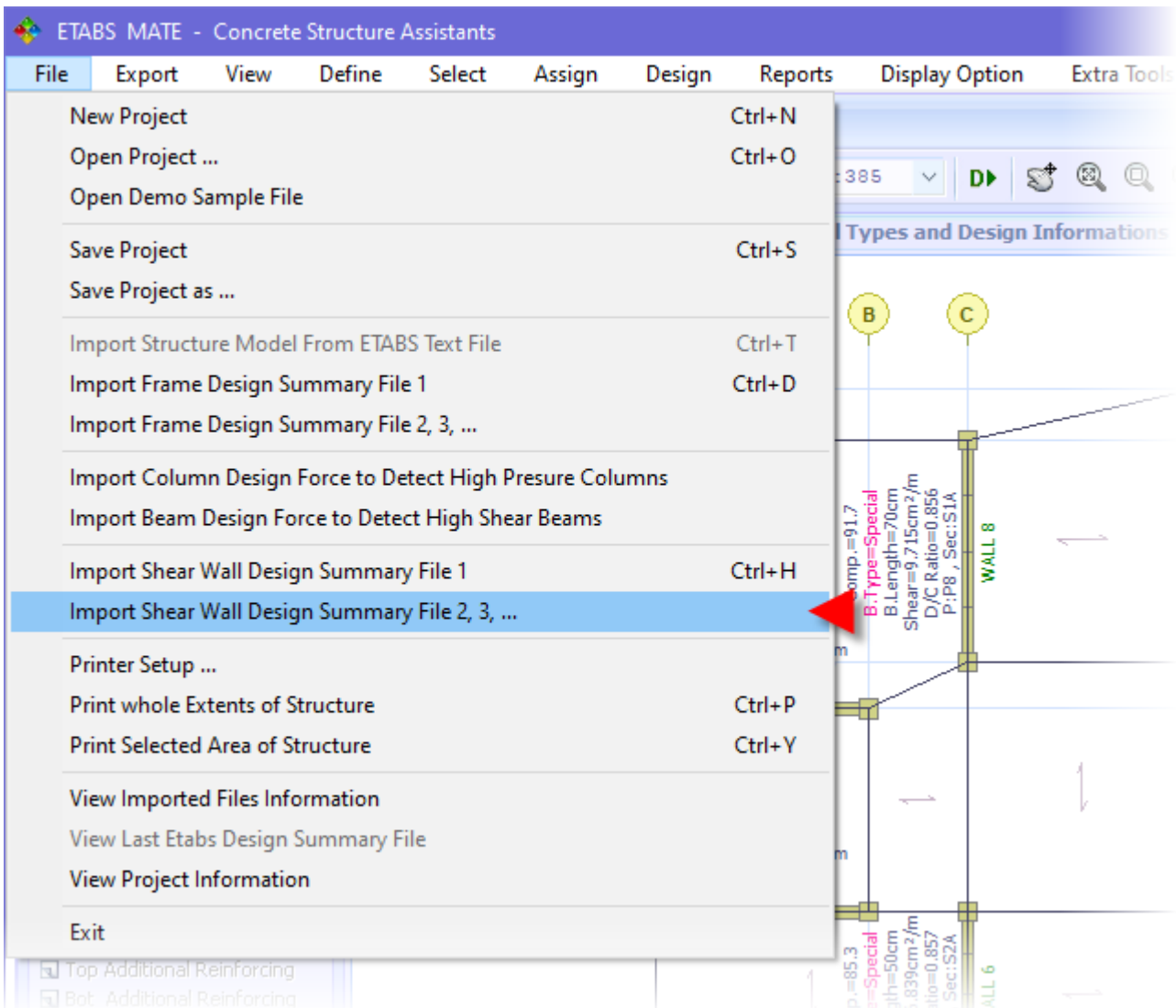
# ETABS MATE

## Concrete Structure Detailing Software

### ■ ایمپورت چندین فایل نتایج طراحی دیوار و انولپ گیری از آنها

در صورتی که بخواهید برای یک سازه بیشتر از یک فایل نتایج طراحی دیوار را به نرم افزار وارد نمایید، مثلا فایل نتایج طراحی ۵۰ درصد و یا هر فایل دیگری که نرم افزار از انولپ تمامی آنها برا دتایل کردن دیوارها استفاده نماید، به صورت زیر عمل نمایید:

#### File Menu > Import Shear Wall Design Summary File 2, 3, ...



همان گونه که در تصویر بالا دیده می شود اطلاعات بسیار مفیدی از دیوارها و همچنین نوع باندری المان آنها روی دیوارها قابل مشاهده می باشد و در صورتی که مشکلاتی در برخی از پارامترهای طراحی دیوار وجود داشته باشد، نرم افزار این پارامترها را با رنگ قرمز بر روی المان درج می نماید تا به راحتی قابل تشخیص باشند. علاوه بر این با راست کلیک روی هر دیوار، رابط کاربری مشخصات دیوارهای برشی ظاهر می گردد که توسط این رابط کاربری می توانید تمامی اطلاعات مذکور و مقاطع اختصاص داده شده به دیوار در تمامی طبقات را مشاهده نمایید و یا برخی جزئیات طراحی دیوار را در طبقات مختلف ویرایش نمایید.

# ETABS MATE

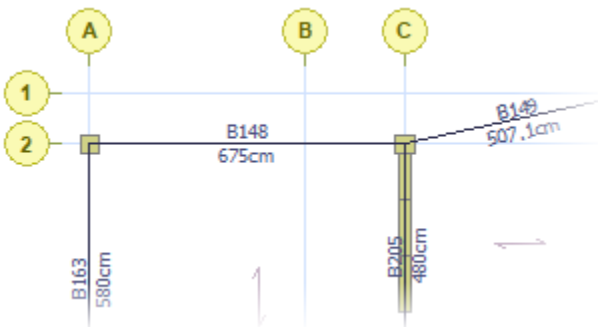
## Concrete Structure Detailing Software

### ■ مشاهده جزئیات از طریق پانل LAYER DISPLAY



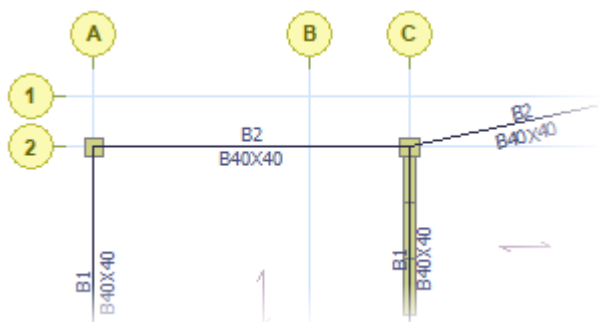
پس از وارد کردن فایل نتایج طراحی به نرم افزار، کلیه داده‌های وارد شده بر روی سازه از طری پانل **LAYER DISPLAY** قابل مشاهده می‌باشد. این پانل از اهمیت بسیار ویژه‌ای در کاربری نرم افزار برخوردار است و به منظور مدیریت بر نحوه نمایش اطلاعات المان‌ها، جزئیات طراحی سازه از قبیل مقادیر و دیاگرام‌های خمش، برش، پیچش و بسیاری پارامترهای دیگر و نیز ویرایش جزئیات دیتیلینگ المان‌های سازه‌ای در محیط گرافیکی نرم افزار، طراحی شده است. این پانل یکی از قسمت‌های بسیار کلیدی نرم افزار می‌باشد که توسط آن به بسیاری از اطلاعات سازه‌ای پروژه دسترسی خواهید داشت و علاوه بر مشاهده این جزئیات، در بسیاری از موارد قادر به ویرایش جزئیات طراحی شده توسط نرم افزار نیز خواهید بود که بواسطه آن می‌توانید قبل از تولید نقشه‌های اجرایی، جزئیات مورد نظر خود را کنترل و یا ویرایش‌های لازم را انجام دهید. در ادامه به توضیح آیتم‌های موجود در این پانل خواهیم پرداخت.

#### ■ Beam Label – Length



با انتخاب این لایه، اطلاعات هندسی تیرهای سازه روی آنها نمایش داده می‌شود. این اطلاعات شامل نام اختصاص داده شده به المان‌های تیری در نرم افزار ایتبس در بالای تیر و نیز طول هر تیر در پایین تیر است که در محیط گرافیکی نرم افزار روی هر تیر درج می‌گردد. در این لایه با راست کلیک کردن روی هر تیر رابط کاربری مشاهده اطلاعات هندسی تیر انتخاب شده نمایان خواهد شد.

#### ■ Beam Type – Section

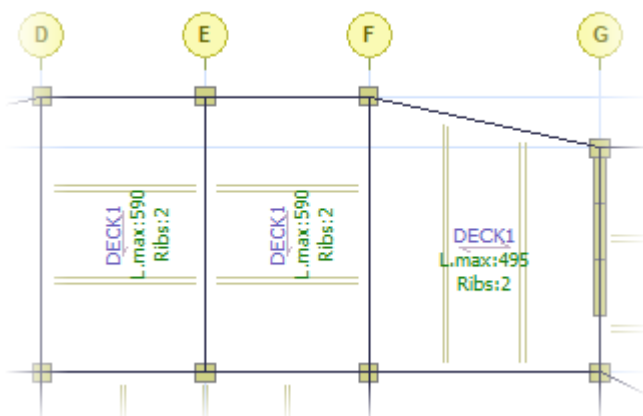


با انتخاب این لایه، اطلاعات مدلینگ تیرهای سازه روی آنها نمایش داده می‌شود. این اطلاعات شامل تیپ تیری اختصاص داده شده به هر تیر در بالا و نیز نام سکشن تیر در پایین هر تیر است که در محیط گرافیکی نرم افزار نمایان می‌گردد.

# ETABS MATE

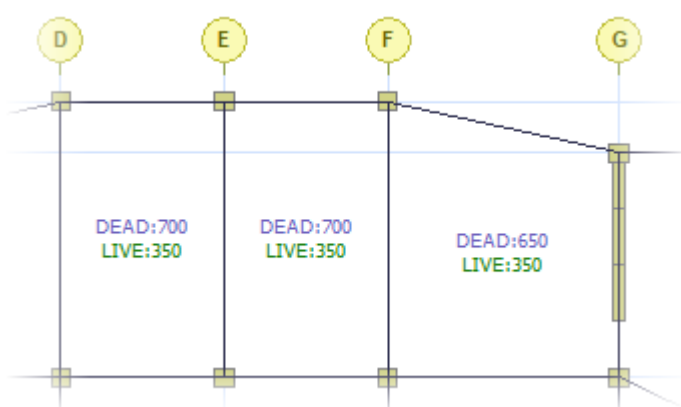
## Concrete Structure Detailing Software

### Floor – Deck Rib Details



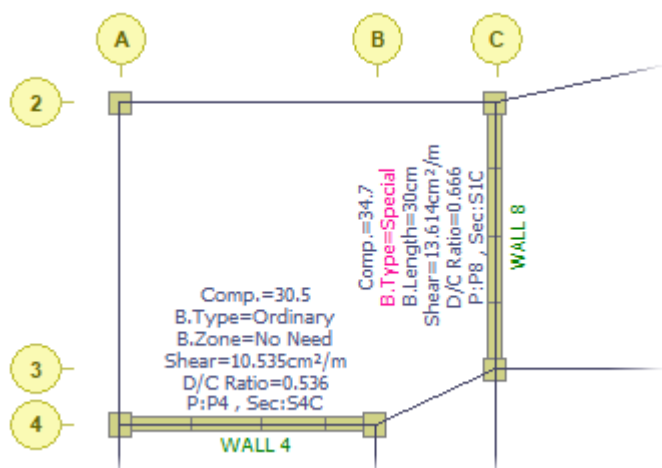
با انتخاب این آیتم، جزئیات ریب‌ها در سقفهای تیرچه بلوک ترسیم می‌گردند و علاوه بر آن نام مقطع سقف، بزرگترین طول تیرچه و تعداد ریب‌ها در محیط گرافیکی نرم‌افزار نمایان می‌گردد. شایان ذکر است تنظیمات ریب‌های سقف از طریق منوی **Define** و سپس گزینه **Deck Ribs Drawings Parameters** قابل ویرایش و پیکربندی می‌باشند.

### Floor Loading Details



با انتخاب این آیتم، کلیه بارهای اعمال شده به کف‌ها در محیط گرافیکی نرم‌افزار نمایان می‌گردد. کنترل بارهای اعمال شده توسط این گزینه با توجه به اینکه تمامی بارهای وارد شده را به صورت یک‌جا نشان می‌دهد می‌تواند کمک بسیار چشمگیری در جهت جلوگیری از اشتباه در اعمال بارها بنماید. شایان ذکر است که بارهای سقف فقط در صورتی در نرم‌افزار خوانده و دیده می‌شود که بارهای به صورت جداگانه در نرم‌افزار ایتبس وارد شده باشند.

### Wall - Pier Information

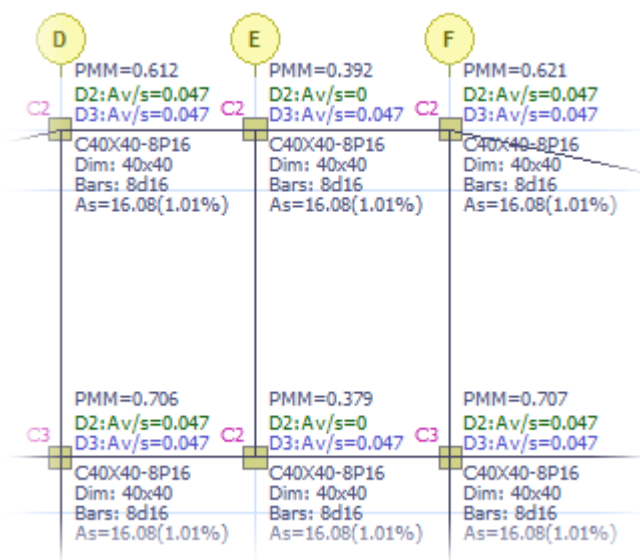


با انتخاب این آیتم، بسیاری اطلاعات دیوارهای برشی در محیط گرافیکی نرم‌افزار نمایان می‌گردد. این اطلاعات شامل: نام پیر، نام سکشن، نسبت ظرفیت مورد نیاز به ظرفیت موجود، میزان فولاد برشی مورد نیاز، طول المان مرزی، نوع المان مرزی و تنش فشاری ماکزیمم در مقطع دیوار می‌باشد. علاوه بر آن در این لایه با کلیک روی هر دیوار رابط کاربری مشاهده و ویرایش جزئیات دیوار برشی انتخاب شده برای تمامی طبقات نمایان خواهد شد.

# ETABS MATE

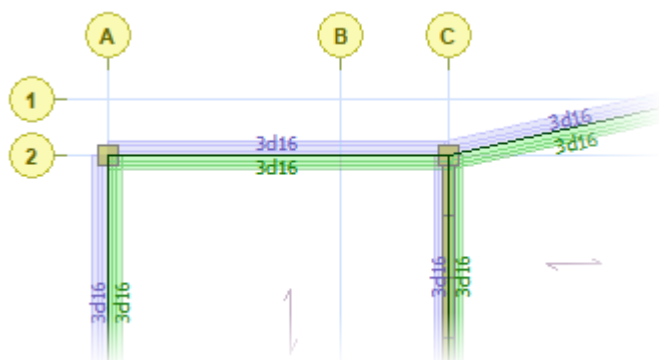
## Concrete Structure Detailing Software

### Column Information



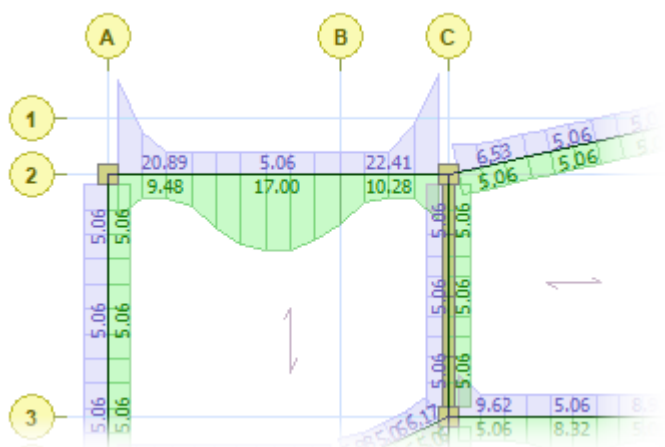
با انتخاب این آیتم، بسیاری اطلاعات کاربردی و مفید در مورد ستون‌ها در محیط گرافیکی نرم‌افزار نمایان می‌گردد. این اطلاعات شامل: تیپ ستون، نسبت ظرفیت فشاری-خمشی مورد نیاز به ظرفیت موجود مقطع، میزان فولاد برشی مورد نیاز در راستای دوم و سوم مقطع، نام مقطع اختصاص یافته به ستون، ابعاد ستون، میلگردهای تعریف شده در مقطع، مساحت فولاد موجود در مقطع و درصد فولاد مقطع می‌باشد. همان‌گونه که در تصویر ملاحظه می‌گردد، در صورتی که نسبت ظرفیت فشاری-خمشی مورد نیاز به ظرفیت موجود مقطع بیشتر از یک باشد پارامتر PMM با رنگ قرمز نشان داده می‌شود تا کاربر براحتی ستون‌هایی که ظرفیت کافی ندارند را تشخیص دهد.

### Typical Longitudinal Rebar



با انتخاب این آیتم، جزئیات میلگردهای سراسری اختصاص یافته بر روی تمامی تیرها در پلان و در محیط گرافیکی نرم‌افزار نمایان می‌گردد. همان‌گونه که در تصویر مشاهده می‌گردد این جزئیات شامل تعداد و قطر میلگردهای سراسری در بالا و پایین تیرها می‌باشد. این جزئیات توسط منوی **Define** و با استفاده از گزینه **Define Beam Type – Section** قابل مشاهده و یا ویرایش توسط کاربر می‌باشد.

### Flexural Longitudinal Steel



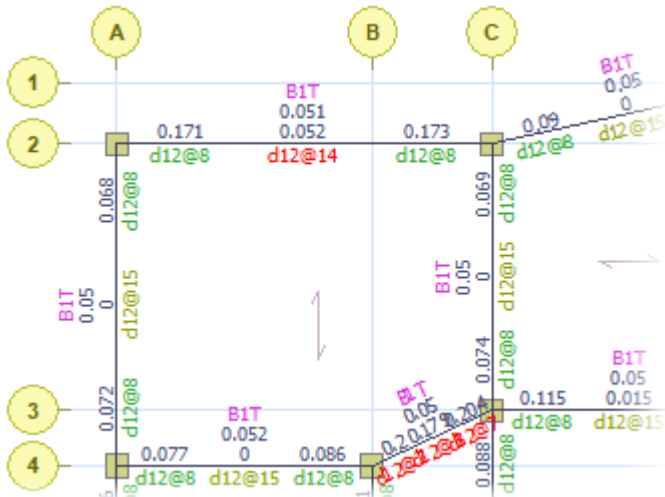
با انتخاب این آیتم، مساحت فولاد خمشی طراحی شده توسط ایتبس برای تیرها در محیط گرافیکی نرم‌افزار نمایان می‌گردد. این جزئیات شامل مساحت فولاد خمشی انولوپ شده از تمامی فایل‌های طراحی ایمپورت شده برای تیر به همراه دیاگرام مساحت فولاد خمشی مورد نیاز می‌باشد. شایان ذکر است که در این لایه با راست کلیک کردن روی هر تیر رابط کاربری مشاهده دقیق دیاگرام فولاد خمشی تیر نمایان می‌گردد.



# ETABS MATE

## Concrete Structure Detailing Software

### Shear + Torsion Ties

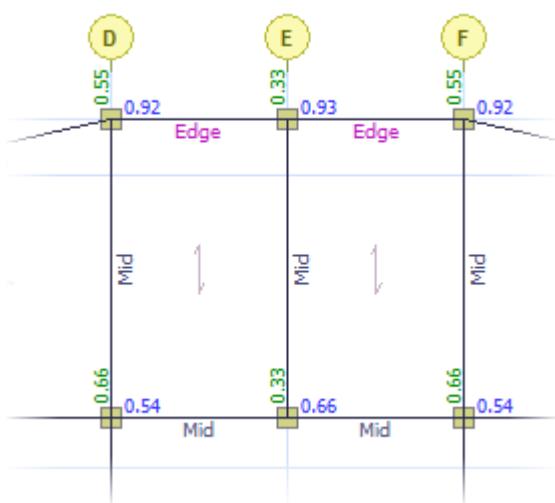


توسط این آیتم جزئیات فولاد و میلگردهای عرضی و یا همان خاموت‌ها روی تیرها و در محیط گرافیکی نرم‌افزار نمایان می‌گردد. این جزئیات بترتیب و از ردیف بالا عبارتند از: تپ تیر، میزان فولاد عرضی ناشی از پیچش یا همان  $A_t/s$ ، میزان فولاد عرضی ناشی از برش یا همان  $A_v/s$  در بالای تیر و نهایتاً جزئیات خاموت در نظر گرفته شده برای تیرها در موقعیتهای اول، وسط و انتها در پایین تیرها.

همان‌گونه که در تصویر مشاهده می‌گردد برخی از خاموت‌ها با رنگ قرمز درج شده‌اند و به این معنا می‌باشد که میزان خاموت

حداقل در نظر گرفته شده توسط برنامه براساس آیین‌نامه و یا توسط کاربر برای مقطع تیری، کمتر از میزان مورد نیاز محاسبه شده توسط ایتبس می‌باشد و در نتیجه نرم‌افزار مجبور شده است تا خاموت مورد نیاز که جوابگوی میزان محاسبه شده فولاد عرضی توسط ایتبس باشد را محاسبه نماید. شایان ذکر است که میزان خاموت حداقل در نظر گرفته شده برای هر مقطع تیری توسط منوی **Define** و سپس گزینه **Define Beam Type – Section Details** قابل مشاهده و ویرایش می‌باشد.

### Joint Shear Information



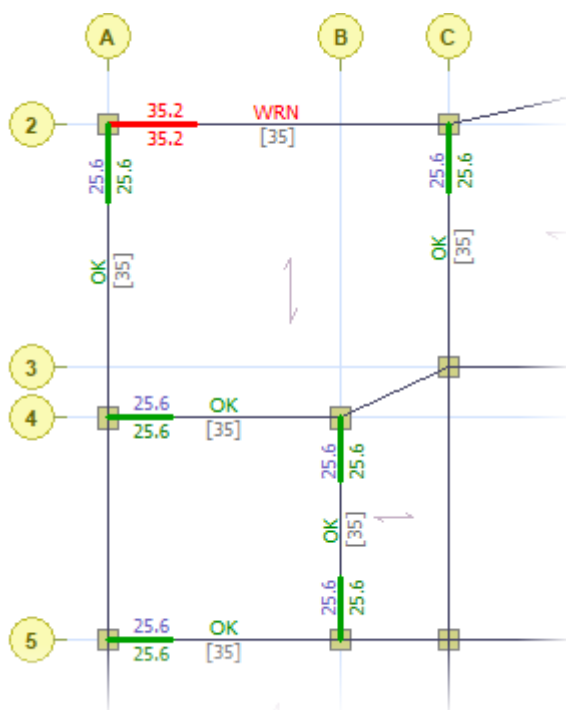
با انتخاب این آیتم، نسبت برش چشمه اتصال محاسبه شده توسط نرم‌افزار در محیط گرافیکی برای هر دو راستای ستون روی تمامی ستون‌ها نمایان می‌گردد، همان‌گونه که در تصویر مشاهده می‌گردد.

محاسبه دقیق نسبت برش چشمه اتصال نیازمند مشخص بودن جزئیات میلگردهای اجرایی، وضعیت قرارگیری تیرها نسبت به مقطع ستون، کنسول بودن و یا نبودن تیرهای متصل به ستون و بسیاری پارامترهای دیگر می‌باشد که با توجه به اینکه برخی از این پارامترها در نرم‌افزار ایتبس در دسترس نیستند، نسبت برش چشمه اتصال محاسبه شده توسط نرم‌افزار ایتبس در بسیاری از موارد صحیح نمی‌باشد. با توجه به اینکه فولاد تیر محاسبه شده در نرم‌افزار **ETABS MATE**، فولاد واقعی و اجرایی می‌باشد و نیز با توجه به اینکه بسیاری از پارامترهای محاسباتی را می‌توان پیکربندی نمود، قابلیت محاسبه نسبت برش چشمه اتصال براساس **ACI318** به نرم‌افزار افزوده شده و نرم‌افزار به صورت کاملاً خودکار این پارامترهای مهم را بدون هیچ محدودیتی در زوایای تیرهای متصل به چشمه اتصال، محاسبه می‌نماید.

# ETABS MATE

## Concrete Structure Detailing Software

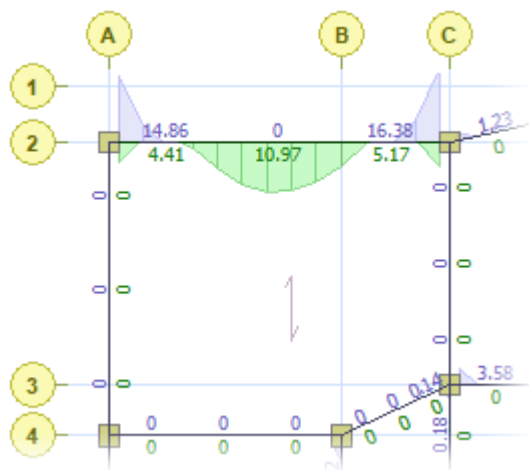
### ■ Ldh of Beam Hooked Rebar



با انتخاب این آیتم، مقادیر محاسباتی طول گیرداری مورد نیاز برای میلگردهای قلابدار نمایان می‌گردد. همان‌گونه که در تصویر مشاهده می‌گردد، طول گیرداری مورد نیاز برای میلگردهای انتهایی قلابدار بالا در بالای تیر و طول گیرداری مورد نیاز برای میلگردهای انتهایی قلابدار پایین در پایین تیر درج می‌گردد، همچنین طول گیرداری تامین شده توسط بعد ستون در راستای تیر نیز در وسط تیر و در داخل کارکترهای [ ] با رنگ خاکستری درج می‌گردد. در صورتی که طول مهار قلابدار محاسبه شده کمتر از طول تامین شده توسط بعد ستون در راستای تیر باشد، طول مهار مورد نیاز محاسبه شده با رنگ آبی برای میلگردهای بالایی و با رنگ سبز برای میلگردهای پایینی تیر نمایش داده می‌شود که بیان کننده تامین طول مهار می‌گردد می‌باشد و در غیر این صورت طول مهار مورد نیاز محاسبه شده با رنگ قرمز درج خواهد شد که نشان دهنده عدم تامین طول گیرایی لازم خواهد بود و همچنین وارننگ WRN نیز در قسمت وسط تیر درج

خواهد شد. شایان ذکر است که با راست کلیک روی هر تیر می‌توانید جزئیات محاسباتی طول مهار میلگردهای قلابدار انتهایی را مشاهده فرمایید.

### ■ Additional Rebar Steel Area



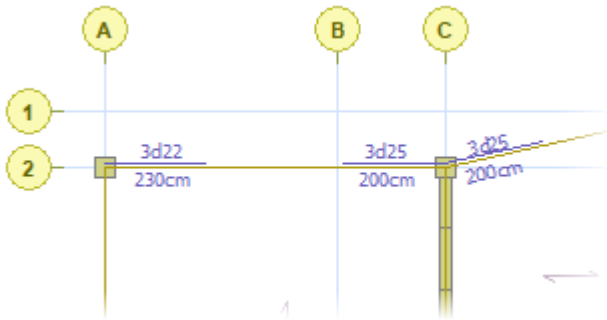
با انتخاب این آیتم، مقادیر فولاد تقویتی مورد نیاز برای هر ایستگاه و نیز دیاگرام‌های مربوطه بر روی تیرهای سازه در محیط گرافیکی نرم‌افزار نمایان می‌گردد. مساحت فولاد تقویتی از کسر مساحت فولاد سراسری از دیاگرام مساحت فولاد خمشی و سپس توزیع فولاد پیچشی طولی که مساحت آرماتورهای گونه تعریف شده در مقطع از آن کسر شده است، با یکی از روش‌های توزیع آرماتور پیچشی که توسط کاربر انتخاب شده است روی فولادهای بالا و پایین، بدست می‌آید.

شایان ذکر است که در این لایه با راست کلیک کردن روی هر تیر رابط کاربری مشاهده دقیق دیاگرام فولاد تقویتی تیر مربوطه نمایان خواهد شد.

# ETABS MATE

## Concrete Structure Detailing Software

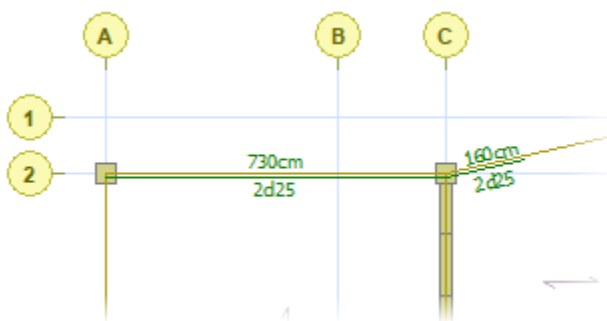
### TOP Additional Reinforcing



با انتخاب این آیت، جزئیات فولاد تقویتی فوقانی تیرها شامل تعداد، قطر و طول میلگردهای تقویتی بر روی تیرها در محیط گرافیکی نرم‌افزار نمایان می‌گردد.

شایان ذکر است، در این لایه با راست کلیک کردن روی هر تیر رابط کاربری مشاهده اطلاعات و ویرایش جزئیات آرماتوربندی تیر انتخاب شده نمایان خواهد شد.

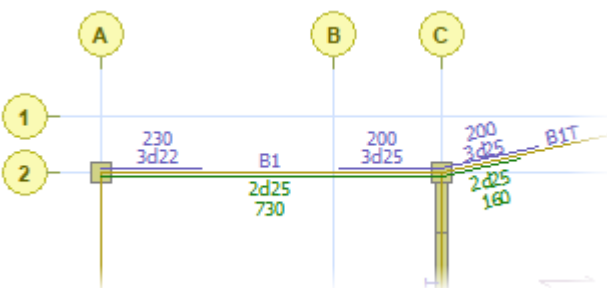
### BOT Additional Reinforcing



با انتخاب این آیت، جزئیات فولاد تقویتی تحتانی تیرها شامل تعداد، قطر و طول میلگردهای تقویتی بر روی تیرها در محیط گرافیکی نرم‌افزار نمایان می‌گردد.

شایان ذکر است، در این لایه با راست کلیک کردن روی هر تیر رابط کاربری مشاهده اطلاعات و ویرایش جزئیات آرماتوربندی تیر انتخاب شده نمایان خواهد شد.

### Total Beam Rebar Details



با انتخاب این آیت، کلیه جزئیات تیرها شامل تیپ مقطع تیر و نیز تعداد، قطر و طول میلگردهای تقویتی بالایی و پایینی تیرها به صورت یکجا بر روی تیرها در محیط گرافیکی نرم‌افزار نمایان می‌گردد. این لایه یکی از مهمترین لایه‌های نرم‌افزار می‌باشد که توسط آن می‌توانید جزئیات میلگردهای محاسبه شده توسط نرم‌افزار را علاوه بر مشاهده ویرایش نیز بنمایید. در این لایه با راست کلیک کردن روی هر تیر رابط کاربری مشاهده اطلاعات و ویرایش جزئیات آرماتوربندی تیر انتخاب شده نمایان خواهد شد.

# ETABS MATE

## Concrete Structure Detailing Software

### ■ Beam Profile Details

توسط این آیتم پروفیل‌های طولی که نرم‌افزار به صورت اتوماتیک تشخیص داده در محیط گرافیکی نرم‌افزار نمایان می‌گردد و علاوه بر آن در بالای تیرها، نام پروفیل طولی حاوی تیر و در پایین تیر نام تیرهای درون هر پروفیل درج می‌گردد.

Profile Name	Beams
BP1	B148
BP2	B149
BP3	B150
BP4	B151
BP5	B152
BP6	B153
BP7	
BP8	
BP9	
BP10	
BP11	
BP12	
BP13	
BP14	

↑ Move Up   ↓ Move Down

Delete Selected Profile

Add New Beam Profile

Sort in X and Y Direction

Sort By Length of Profiles

Export to AutoCAD

Eye Level: STORY1 - Elevation: 385 - Beam Profile Details Preview

با کلیک روی هر پروفیل در لیست یا محیط گرافیکی، پروفیل مورد نظر انتخاب و در محیط گرافیکی نرم‌افزار هایلایت می‌گردد. در قسمت **Beam Profile Details** ابزارهای دیگری از جمله کلیدهای **Move Up** و **Move Down** برای ویرایش ترتیب پروفیل‌ها، **Delete Selected Profile** برای حذف یک پروفیل، **Add New Beam Profile** اضافه نمودن پروفیل طولی جدید، **Sort in X and Y Direction** و **Sort By Length of Profiles** برای مرتب سازی پروفیل‌ها و کلید **Export to AutoCAD** برای تولید نقشه اجرایی پروفیل طولی تیرها وجود دارد. توصیه می‌گردد مطالب تکمیلی را در راهنمای نرم‌افزار مطالعه فرمایید.

شایان ذکر است که در این مرحله با توجه به اینکه هنوز طراحی و دیتیلینگ سازه انجام نشده است، برخی از لایه‌های ذکر شده در بالا ممکن است غیرفعال باشند. با انجام فرآیند طراحی جزئیات و دیتیلینگ سازه که در ادامه توضیح داده خواهد شد، تمامی این لایه‌ها نیز فعال می‌گردند.

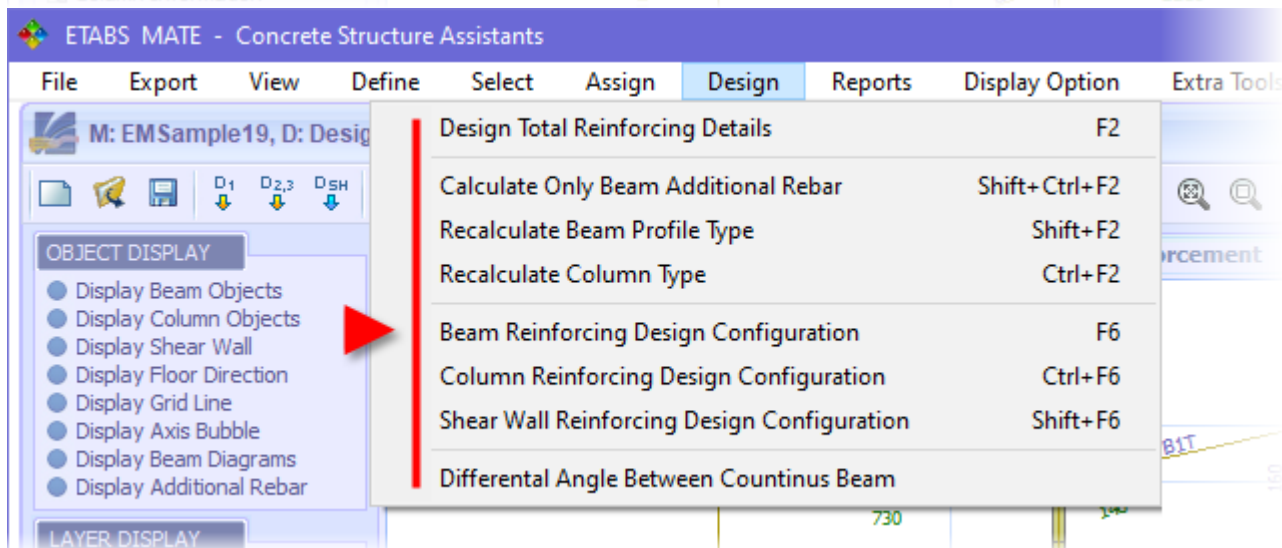
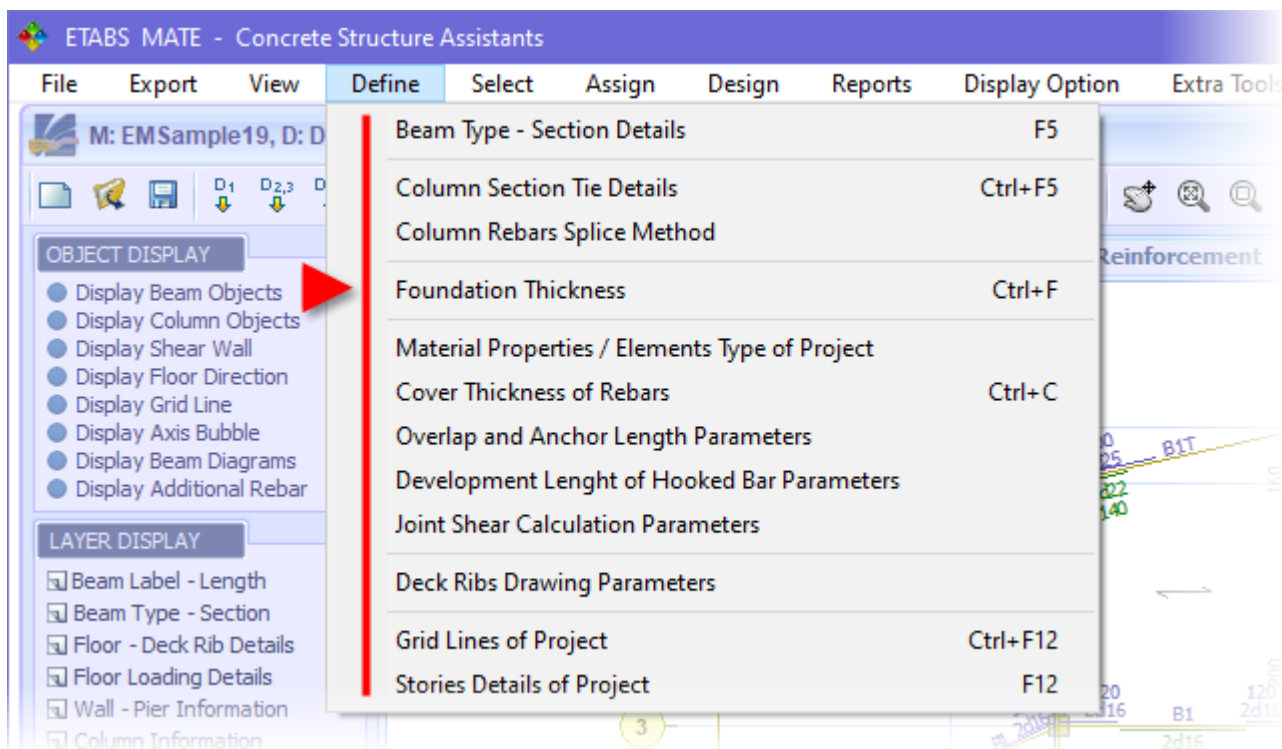


# ETABS MATE

## Concrete Structure Detailing Software


### 3 طراحی و دیتیلینگ جزئیات المان‌های سازه

پس از وارد کردن سازه، نرم‌افزار به صورت خودکار تنظیمات پیش فرض را برای پارامترهای طراحی المان‌های سازه‌ای در نظر خواهد گرفت. قبل از طراحی جزئیات آرماتوربندی شما می‌توانید در صورت لزوم این تنظیمات پیش فرض از قبیل مشخصات مقاومتی بتن و فولاد، میزان کاور بتنی میلگردهای سازه‌ای، تنظیمات نحوه محاسبه طول مهار و طول وصله میلگردها و نیز میلگردهای سراسری و عرضی مقاطع و نیز تنظیمات نحوه طراحی نرم‌افزار را کنترل و یا ویرایش نمایید. انجام این تنظیمات توسط گزینه‌های موجود در منوی **Design** و نیز در منوی **Define** امکان پذیر می‌باشد. در انتها برخی از این آیتم‌ها را بصورت اجمالی تشریح خواهیم نمود و توصیه می‌شود که توضیح کامل آنها در راهنمای نرم‌افزار مطالعه نمایید.



# ETABS MATE

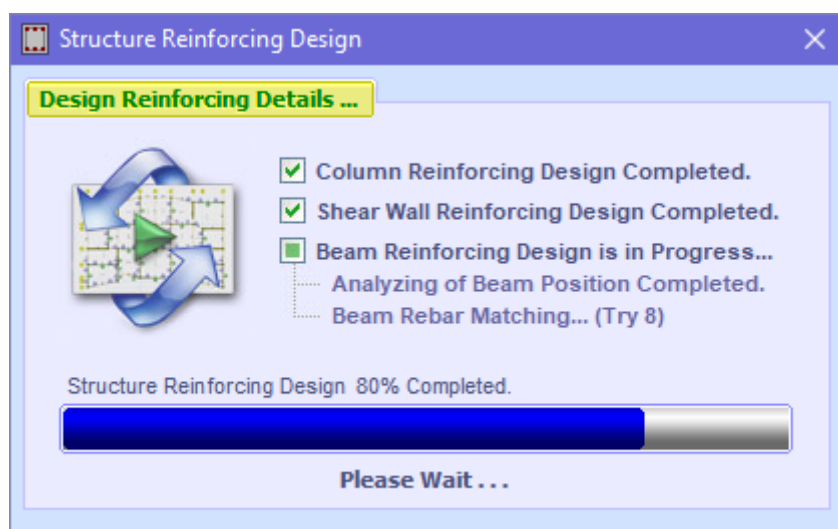
## Concrete Structure Detailing Software

پس از انجام پیکربندی نحوه طراحی المانهای سازه‌ای در صورت لزوم، می‌توانید دستور طراحی جزئیات سازه را صادر نمایید. برای این منظور می‌توانید از آیکون  در نوار ابزار اصلی بالای نرم‌افزار و یا از کلید F2 روی کیبورد، استفاده نمایید. همچنین می‌توانید از منوی **Design** نیز به صورت زیر استفاده نمایید.

 **Design Menu > Design Total Reinforcing Details** ( کلید میانبر F2 )

با استفاده از این دستور پنجره **Structure Reinforcing Design** نمایان خواهد شد و به وسیله آن روند انجام پروسه طراحی المانهای مختلف سازه‌ای به کاربر نشان داده خواهد شد. در این پروسه همان‌گونه که در تصویر زیر مشاهده می‌گردد، ابتدا ستون‌های سازه تیپ‌بندی می‌شوند و فولادهای عرضی آنها طراحی می‌گردد، سپس جزئیات آرماتوربندی دیوارهای برشی محاسبه می‌گردد و در نهایت پروسه طراحی آرماتورهای تقویتی تیرها انجام خواهد شد و تیپ‌بندی‌های لازم صورت خواهد گرفت.

پروسه طراحی این جزئیات به وسیله نرم‌افزار بسیار سریع می‌باشد به گونه‌ای که انجام کل این پروسه برای یک ساختمان معمولی با پنج هزار متر مربع مساحت، تنها در کمتر از نیم ثانیه به اتمام خواهد رسید.



پس از انجام طراحی آرماتوربندی سازه، جزئیات طراحی شده به وسیله نرم‌افزار در محیط گرافیکی نرم‌افزار به نمایش در خواهد آمد. همچنین تمامی لایه‌های مربوط به جزئیات طراحی، کنترل و دیتیلینگ سازه در پانل **LAYER DISPLAY** نیز فعال خواهند شد و کاربر قادر خواهد بود با انتخاب لایه‌های نمایشی مختلف موجود در این پانل که در قسمت قبل معرفی شدند، به تمامی جزئیات طراحی شده یا محاسبه شده توسط نرم‌افزار دسترسی داشته باشد و در صورت لزوم این جزئیات را با کلیک روی المان مورد نظر ویرایش نماید.

# ETABS MATE

## Concrete Structure Detailing Software

### ■ ویرایش جزئیات آرماتورهای تقویت تیر

پس از انجام طراحی، جزئیات آرماتورهای تقویت تیری در لایه **Total Beam Rebar Details** بر روی پلان سازه نمایان خواهند شد و علاوه بر مشاهده جزئیات در محیط گرافیکی نرم‌افزار، می‌توان این جزئیات را نیز ویرایش نمود. برای این منظور با راست کلیک کردن روی هر تیر در لایه **Total Beam Rebar Details**، جزئیات طراحی آن تیر همانند تصویر زیر ظاهر خواهد شد.

**Reinforcement Details of Beam B148**

Angle: 0°

**General Information of Selected Beam**

Type : B2	Length : 675 cm	Beam Position : End of Multi Span
Section : B40X40	S. Offset: 20 cm	Start Condition: Not Continuous
Story : STORY1	E. Offset: 20 cm	End Condition: Continous
Elevation: 385 Cm	Net Len. : 635 cm	Torsional Long. Steel: 0.000 cm <sup>2</sup>

**Beam Reinforcement Details**

Beam Location	Ad. Torsion	Flexural	Typical	Ad. Steel	Ad. Rebar	Length	Ldh info
START	TOP	0.000	14.829	9.42	5.405	2d20	230 32 OK
	BOT	0.000	5.062	7.63	0	-	36.2 NS
MIDDLE	TOP	0.000	3.892	9.42	0	-	N/A
	BOT	0.000	11.709	7.63	4.075	2d18	620 N/A
END	TOP	0.000	16.34	9.42	6.916	2d22	230 N/A
	BOT	0.000	5.062	7.63	0	-	N/A

<b>TOP Typical Reinforcement</b>		<b>FACE Typical from General Section</b>		<b>BOT Typical Reinforcement</b>	
Bars: 3d20	As=9.42 cm <sup>2</sup>	None		Bars: 3d18	As=7.63 cm <sup>2</sup>

Buttons: Overwrite Changed Details And Close, Overwrite Changed Details, Close

در این رابط کاربری تمامی اطلاعات سازه‌ای، هندسی و جزئیات آرماتوربندی تیر انتخاب شده نمایش داده می‌شود. در قسمت **Beam Reinforcement Details** جزئیات آرماتوربندی تیر قابل مشاهده و ویرایش می‌باشد. برای ویرایش جزئیات میلگردهای تقویت می‌توانید مستقیماً جزئیات مورد نظر خود را در قسمت **Ad. Rebar** با فرمت "قطر تعداد" تایپ کنید و یا روی آیکن مداد، در کنار جزئیات میلگرد تقویت کلیک کنید تا لیستی از گزینه‌های ممکن را مشاهده نمایید، سپس در این لیست، گزینه مورد نظر را انتخاب نمایید. توجه داشته باشید که تمام گزینه‌های موجود در این لیست پاسخگوی فولاد مورد نیاز می‌باشد اما نرم‌افزار با توجه به روال‌های خود بهترین حالت ممکن را انتخاب نموده است. همچنین در قسمت **Length** می‌توانید طول میلگرد تقویت را نیز ویرایش نمایید. برای اطلاعات کاملتر لطفاً راهنمای نرم‌افزار مطالعه گردد.

# ETABS MATE

## Concrete Structure Detailing Software

### ■ ویرایش جزئیات دیوارهای برشی

با انتخاب لایه **Wall – Pire Information** بسیاری اطلاعات مهم در خصوص دیوارهای برشی بر روی پلان سازه نمایان خواهند شد و علاوه بر مشاهده جزئیات در محیط گرافیکی نرم‌افزار، می‌توان این جزئیات را نیز ویرایش نمود. برای این منظور با راست کلیک کردن روی هر دیوار رابط کاربری جزئیات دیوار برشی همانند تصویر زیر ظاهر خواهد شد.

در این رابط کاربری با انتخاب هر قسمت از دیوار، کلیه اطلاعات هندسی و نیز اطلاعات طراحی دیوار انتخاب شده را می‌توانید ملاحظه و یا ویرایش نمایید. همچنین در قسمت **Overwrite Design Detail** شما می‌تواند جزئیات میلگردهای افقی، نوع المان مرزی، طول ناحیه مرزی و یا جزئیات خاموت المان مرزی دیوارهای برشی را ویرایش نمایید و سپس با فشردن دکمه **Overwrite Changes** مستقیماً بر روی دیوار انتخاب شده در طبقه مورد نظر اعمال نمایید. پس از ویرایش این جزئیات، نرم‌افزار این جزئیات را در محاسبات و ترسیمات نقشه‌های اجرایی استفاده خواهد نمود.




# ETABS MATE

## Concrete Structure Detailing Software

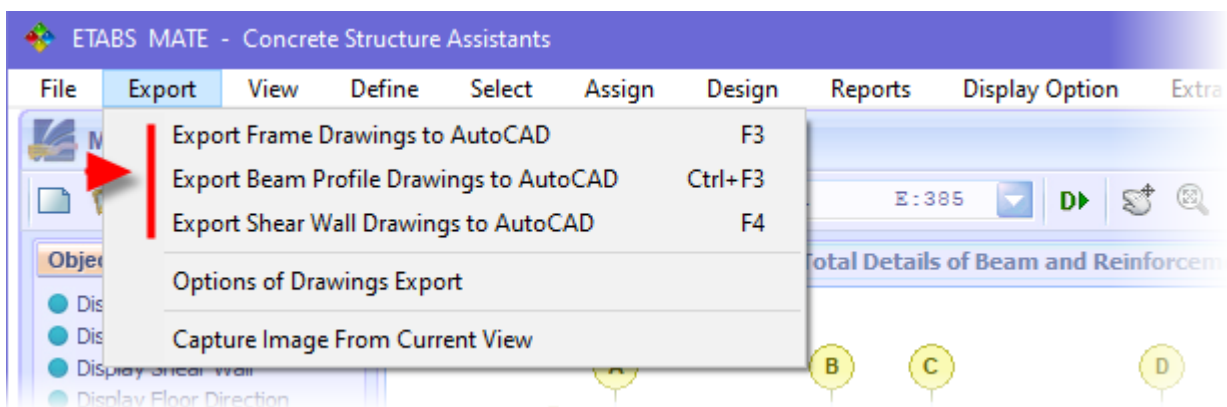
### 4 ترسیم نقشه‌های اجرایی سازه

پس از انجام طراحی جزئیات سازه و انجام کنترل‌ها و تصحیحات لازم، می‌توانید فرمان تولید نقشه‌های اجرایی سازه به وسیله نرم‌افزار را صادر نمایید. به واسطه موتور ترسیمی قدرتمند داخلی کد نویسی شده در نرم‌افزار، پروسه ترسیم نقشه‌های اجرایی توسط نرم‌افزار بسیار سریع است به گونه‌ای که برای ساختمان‌های معمول، این فرآیند تنها در کسری از ثانیه انجام می‌پذیرد و نقشه‌های اجرایی ترسیم شده با فرمت استاندارد نرم‌افزار **AutoCAD** ذخیره می‌گردند. شایان ذکر است که نقشه‌های تولید شده براحتی توسط کلیه نسخه‌های نرم‌افزار اتوکد قابل مشاهده و ویرایش می‌باشند و این قابلیت باعث می‌شود که بتوانید از تمامی امکانات نرم‌افزار محبوب اتوکد به منظور انجام ویرایش‌های نهایی استفاده نمایید. به منظور انعطاف پذیری بیشتر برنامه، ترسیمات سازه‌ای توسط سه دستور جداگانه ایجاد می‌گردند. برای تولید نقشه‌های اجرایی فریم سازه، پروفیل طولی تیرها و دیوارهای برشی پروژه به همراه جداول لیستوفر مربوطه، می‌توانید از ابزارهای موجود در نوار ابزار اصلی نرم‌افزار که در تصویر زیر مشخص شده‌اند، استفاده نمایید که در زیر به تشریح آنها می‌پردازیم:



-  ترسیم و تولید نقشه‌های اجرایی فریم سازه شامل ستون‌ها و جزئیات تیرها در پلان ( کلید میانبر **F3** )
-  ترسیم و تولید نقشه‌های اجرایی جزئیات تیرها به صورت پروفیل طولی ( کلید میانبر **Ctrl + F3** )
-  ترسیم و تولید نقشه‌های اجرایی جزئیات دیوارهای برشی پروژه ( کلید میانبر **F4** )


همان‌گونه که در تصویر زیر مشاهده می‌گردد، علاوه بر ابزارهای موجود در نوار ابزار بالای نرم‌افزار، کاربران می‌توانند از گزینه‌های موجود در منوی **Export** نیز برای تولید و اکسپورت نقشه‌های اجرایی استفاده نمایند. همچنین توسط گزینه **Option of Drawings Export** شما می‌توانید واحد ترسیم نقشه‌های سازه، استایل فونت نقشه‌ها و نیز تولید فایل اکسل لیستوفر به همراه نقشه‌ها را نیز پیکربندی نمایید.



# ETABS MATE

## Concrete Structure Detailing Software

### ■ ترسیم نقشه‌های اجرایی فریم سازه

ترسیمات فریم شامل پلان موقعیت ستون‌ها و دیوارها، نقشه اجرایی تیرهای پروژه در پلان، حاوی اطلاعات تیرها، جزئیات میلگردهای تقویتی و خاموت‌ها به همراه جزئیات مقاطع تیری و نیز نقشه اجرایی ستون‌ها به صورت پروفیل ارتفاعی و مقاطع ستونی می‌باشد. برای تولید این ترسیمات از آیکون  در نوار ابزار بالای نرم‌افزار استفاده و یا به صورت زیر عمل نمایید:

 **Export Menu > Export Frame Drawings to AutoCAD** (  کلید میانبر )

با استفاده از این ابزار، رابط کاربری پیکربندی انجام ترسیمات به صورتی که در تصویر زیر مشاهده می‌گردد، نمایان می‌گردد.

ETABS MATE - Export Frame Drawings to AutoCAD

Configuration Settings    Export Drawings

Export Frame Drawings Default Configuration    Load Custom Configuration    Close

**Column**    **Beam Plan**

**Beam Plans Drawings Settings**

Text Height of Beam Details: 16

Text Height of Section Details: 24

Text Height of Section Titles: 40

Text Height of Dimension Labels: 20

Text Height of Grid Line Labels: 28

Dimension Lines Offset Distance: 200

Column Hatch Lines Distance: 10 cm

Shear Wall Hatch Lines Distance: 15 cm

Show Ties Details in the Beam Sections

Draw Floor Direction     Fill Column Inside

Trim Beam Edge Ends     Extend Beam Ends

Full Processing Rebar     Bar End Anchor

**Beam Section Type Details Plan**

Grid Lines     Deck Ribs

Beam Edges     Wall Hatch No Fill

**Beam Additional Rebars Plan**

Line Weight of Additional Rebars: 3 cm

Offset Distance of Additional Bar: 11 cm

Grid Lines     Deck Ribs

Wall Edges     Wall Hatch

Beam Edges     Use Full Text

**Beam Ties Details Plan**

(L/d)max to Consider Uniform Ties: 6

Ties Space Drawing Scale Factor: 1

Grid Lines     Deck Ribs

Wall Edges     Wall Hatch

Beam Edges     Ties Rebar

Number of Ties     Shape of Ties

Section Dimension Below Beam Type Text

Crossties Hook Type:  135,90     135,135

**Preview of Exporting Layers Properties**

Layer Name	On	Freez	Lock	Color	Line Type
0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	white	CONTINUOUS
EM_AXIS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	red	EM_DASHDOT
EM_BAR_BOT_LINE	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	green	CONTINUOUS
EM_BAR_BOT_TEXT	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	green	CONTINUOUS
EM_BAR_TOP_LINE	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	cyan	CONTINUOUS
EM_BAR_TOP_TEXT	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	cyan	CONTINUOUS
EM_BEAM	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	yellow	CONTINUOUS
EM_COLUMN	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	white	CONTINUOUS
EM_DIM	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	red	CONTINUOUS
EM_FLOOR	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	magenta	CONTINUOUS
EM_GRID	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	8	EM_DASHDOT
EM_GRID_BULB	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	red	CONTINUOUS
EM_SOLID	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	8	CONTINUOUS
EM_TEXT	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	magenta	CONTINUOUS
EM_TIE	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	8	CONTINUOUS
EM_WALL	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	white	CONTINUOUS

**Drawings General Parameters**

Export Only Columns Details Drawings Without Beam Detail Plans

Shrink Size of the Texts to Fit in the Related Objects


Open Generated Drawings in the AutoCAD When Exporting Job Completed


**Select Export Method for Beam Plan Details Drawings**

Method 1 (Generate additional rebar and tie details plan for each level)

Method 2 (Generate beam type, additional rebar and tie plan for each level)

Method 3 (Simply generate beam type, additional reba and tie details plan)

 **Export All Drawings to AutoCAD (Method 2)**

 Export Current Display Only to AutoCAD

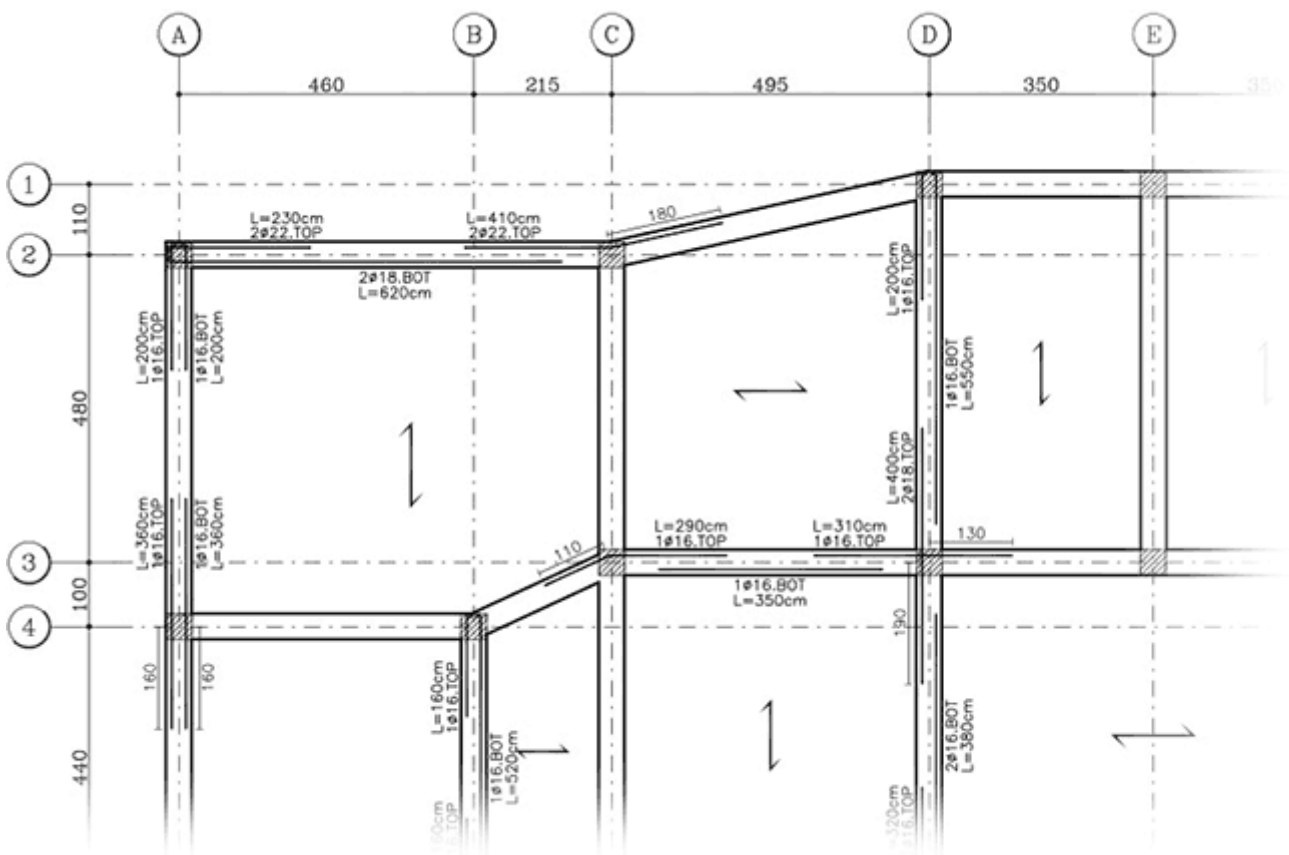
# ETABS MATE

## Concrete Structure Detailing Software

بوسیله این رابط کاربری و توسط سربرگهای **Column** و **Beam Plan** در قسمت بالای این پنجره، شما میتوانید به پارامترهای نحوه انجام ترسیمات برای پلان تیرها و نیز برای ستونها دسترسی داشته و در صورت لزوم آنها را پیکربندی نمایید. این تنظیمات شامل مقیاسهای عمودی و افقی ستونها، مقیاس مقاطع، سایز فونتها در قسمتهای مختلف ترسیمات و نیز ترسیم یا عدم ترسیم برخی جزئیات و نیز متدهای مختلف انجام ترسیمات می باشند. پس از پیکربندی تنظیمات در صورت لزوم میتوانید تنظیمات خود را توسط منوی **Configuration Setting** برای دفعات بعد ذخیره نمایید.

نرم افزار ترسیمات مربوط به تیرها را به دو روش مختلف انجام میدهد، ترسیم جزئیات تیرها در پلان و ترسیم جزئیات تیرها بصورت پروفیل طولی. ترسیماتی که در این قسمت برای تیرها انجام می گردد، ترسیم جزئیات تیرها در پلان می باشد که با توجه به سادگی، فهم بهتر جزئیات توسط آرما توریبندها و تعداد شیت های بسیار کمتر، برای بسیاری از پروژه ها مناسب می باشد. در این روش برای هر سقف سه پلان ترسیم میشود که این پلانها شامل، پلان نام مقاطع و ابعاد تیرها، پلان جزئیات میلگردهای تقویتی تیرها و پلان جزئیات خاموت تیرها می باشد. در تصویر زیر نمونه ای از ترسیمات مربوط به پلان جزئیات آرما تورهایی تقویتی تیرها مشاهده می گردد و همانگونه که ملاحظه می نمایید تمامی جزئیات تیرها کامل می باشد.

توسط پارامترهای موجود در سربرگ **Beam** می توانید عناصری که در هر یک از سه پلان ترسیم می گردند را براحتی تعیین نمایید و پارامترهای مربوط به هر یک از این پلانها را پیکربندی نمایید. البته تمام این پارامترها بصورت پیش فرض روی بهترین حالت ممکن تنظیم شده اند.



Generated By ETABS MATE Software

# ETABS MATE

## Concrete Structure Detailing Software

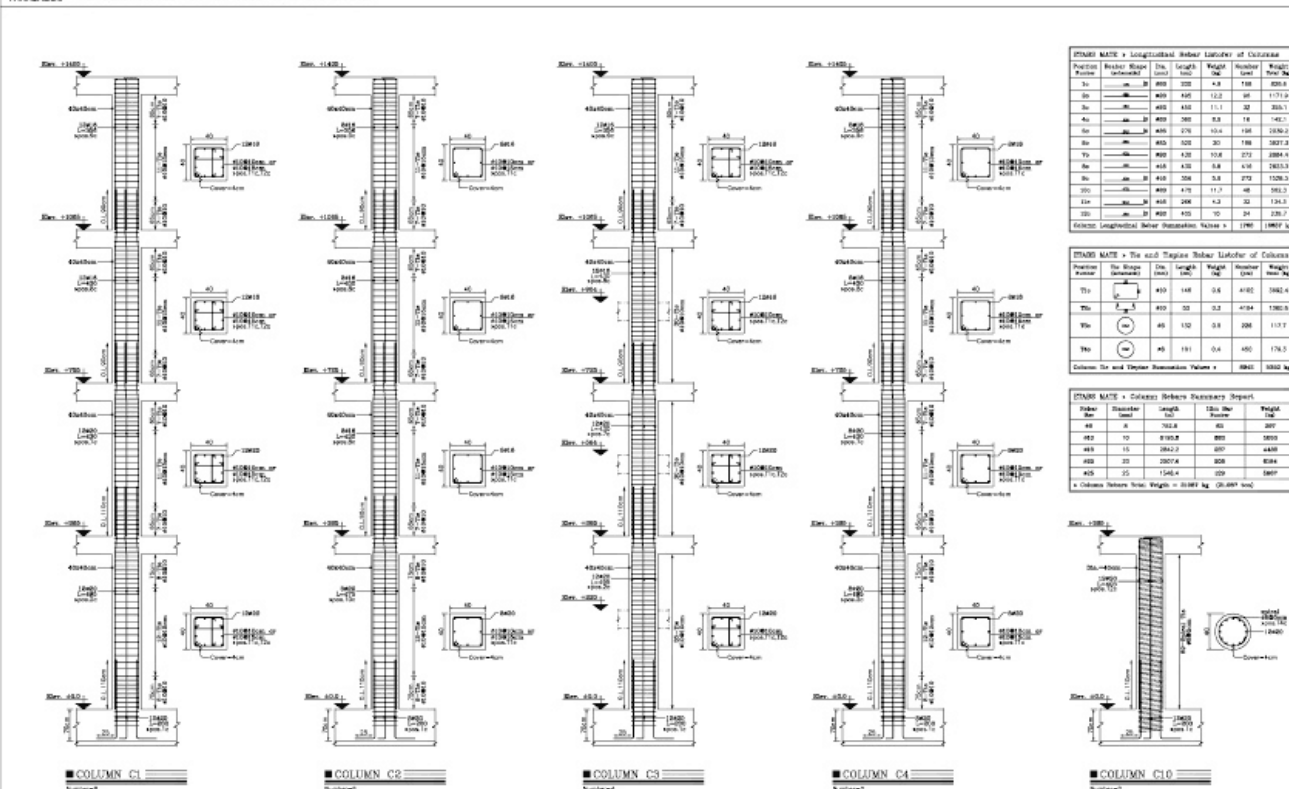


Export All Drawings to AutoCAD (Method 2)

بوسیله این کلید، کلیه نقشه‌های اجرایی فریم سازه شامل پلان موقعیت ستون‌ها و دیوارهای برشی، پلان سقف‌ها شامل اطلاعات مقاطع و ابعاد تیرها، جزئیات میلگردهای تقویتی و خاموت تیرها، کلیه مقاطع تیری با جزئیات مربوطه و ترسیمات مربوط به ستونها بصورت پروفیل ارتفاعی بهمراه مقاطع ستونی تولید و در فایل با فرمت استاندارد ترسیمات اتوکد ذخیره می‌گردد. در صورتیکه گزینه **Export Only Column Details Drawing Without Beam Drawings Plan** فعال شود فقط ترسیمات مربوط به ستونها تولید می‌گردد. بعنوان مثال در تصویر زیر یک نمونه از ترسیمات ستون‌های یک پروژه چهار طبقه به همراه جداول لیستوفر مربوطه مشاهده می‌گردد.

### ETABS MATE STRUCTURAL DETAILS OF COLUMNS

All Dimensions Are In Unit Of Centi Meter.



Copyright Since 2012 FARASA Engineering Group. Official Web Site: [www.FARASAEG.ir](http://www.FARASAEG.ir) , [www.ETABSMATE.ir](http://www.ETABSMATE.ir) ; Email: [info@farasaege.ir](mailto:info@farasaege.ir) , [etabsmate@gmail.com](mailto:etabsmate@gmail.com)  
 This Product is Licensed to: FARASA Engineering Group. Drawing Generated by ETABS MATE v1.3.426 at 10/7/2014 12:07:12 PM




Export Current Display Only to AutoCAD

و بوسیله این کلید، اطلاعات موجود در لایه فعال در محیط گرافیکی نرم‌افزار در فایل با فرمت ترسیمات اتوکد ذخیره می‌گردد. عبارت دیگر بوسیله این کلید می‌توانید اطلاعاتی که در محیط گرافیکی نرم‌افزار قابل مشاهده می‌باشد را بصورت یک فایل نقشه با فرمت اتوکد ذخیره نمایید.

# ETABS MATE

## Concrete Structure Detailing Software

### ■ ترسیم نقشه تیرها به صورت پروفیل طولی

برای ترسیم نقشه اجرایی تیرها بصورت پروفیل طولی تیرها، پلان موقعیت به همراه مقاطع و نیز جداول لیستوفر مربوطه از آیکون  در نوار ابزار بالای نرم افزار و یا از طریق منوی **Export** به صورت زیر عمل نمایید:

 **Export Menu > Export Beam Profile Drawings to AutoCAD** (کلید میانبر **Ctrl + F3**)

با استفاده از فرامین فوق، رابط کاربری پیکربندی و انجام ترسیمات پروفیل طولی تیرها بصورت زیر نمایان خواهد شد.

Export Beam Profile to AutoCAD

Export Configuration Settings
Export Drawings

Load Custom Configuration
Close

Drawings Configuration

Beam Profile Configuration

Beam Profile Horizontal Scale (XS)

Beam Profile Vertical Scale (YS)

Text Height of Beam Details

Beam Section Hatch Line Space

Space Between Beam Profiles

Top of Beam Elevation Offset

(L/d)max. for Consider Uniform Tie

Axis Bubble Diameter of Profiles

Show Grid Labels of Beam Ends in the One Bulb

Show Intermediate Beam Sections on the Profile

Rearrange Tie Space Around Intermediate Beam

Show the Splice Position of the Typical Rebars

T0.5, B0.3  T0.5, B0.5  12m Bar

Beam Sections Configuration

**Generate Sections for the Beam Profiles**

- Sections in All Segments of Beam Profile
- Section in Maximum Additional Rebars
- Beam Types Without Additional Rebars
- Typical Sections of All Beams Segments

Minimum Clear Distance of Rebars  cm

Scale of the Beam Sections Drawings

Text Height of Beam Section Details

Text Height of the Section Symbol

Text Height of the Section Titles

Beam Plan Configuration

Text Height of Beam Profile Details

Line Weight of Beam Axe Line

Text Height of Dimension Line Label

Draw Axis Grid Line in the Beam Plans

Offset Beam Width on Beam Profile Type Plan

Draw Shear Wall in the Beam Profile Plan

Draw Floor Direction in the Beam Profile Plan

Draw Deck Transverse Ribs in the Profile Plans

Insert Beam Section Type Below the Beams

Insert Beam Dimension Below the Beams

Trim Beam Lines at the Intersection Point

Extend Beam Lines to the Intersection Point

Beam Profile Title Configuration

**Position of the Beam Profiles Title**

- On the Left
- Under the Beam Profile

Text Height of Beam Profiles Titles

Insert Scale Labels in Exporting Drawings

**Draw Small Key Plan**

Magnifier Scale of Small Key Plan

Line Weight of Beam Profile Marker

Draw Columns in Small Plan of Profile Titles

Beam Type Configuration

Text Height of Beam Type Details


Text Height of Section Titles


Scale of Beam Sections Drawings


Show Position Number Label on Rebars

Show Rebars List Tables on Drawings

Open Drawings in the AutoCAD After Generating

 **Export Current Beam Profile Only**


 **Export Beam Profiles in Current Story**

 **Export All Beam Profiles in Total Stories**


# ETABS MATE

## Concrete Structure Detailing Software


این رابط کاربری شامل چندین قسمت مختلف برای پیکربندی اجزای مختلف نقشه‌های اجرایی تیرها بصورت پروفیل طولی می‌باشد که اکیدا توصیه می‌گردد توضیح کامل تمامی این پارامترها را در راهنمای نرم‌افزار مطالعه نمایید. همچنین برای تولید نقشه‌های اجرایی پروفیل‌های طولی تیری، در پایین این فرم سه کلید وجود دارد که در ادامه به توضیح عملکرد هریک از این کلیدها خواهیم پرداخت.

 Export Current Beam Profile Only

تولید نقشه‌های اجرایی فقط برای پروفیل طولی تیری انتخاب شده در محیط گرافیکی نرم‌افزار

 Export Beam Profiles in Current Story

تولید نقشه‌های اجرایی برای تمام پروفیل‌های طولی تیری در طبقه انتخاب شده در محیط گرافیکی نرم‌افزار

 Export All Beam Profiles in Total Stories

تولید نقشه‌های اجرایی برای تمام پروفیل‌های طولی در تمامی طبقات و به عبارتی تولید تمام پروفیل‌های طولی پروژه

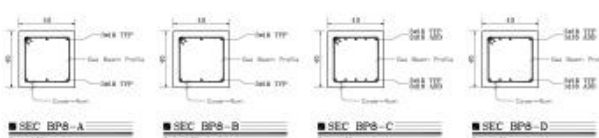
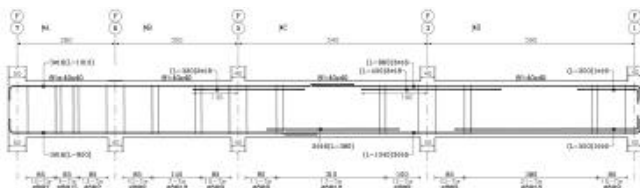
### Open Drawings in AutoCAD After Generating

در صورت فعال بودن این گزینه، پس از ترسیم، نرم‌افزار به صورت خودکار نقشه را در نرم‌افزار اتوکد باز می‌نماید. برای این منظور می‌بایست در تنظیمات ویندوز، اپلیکیشن دیفالت برای باز کردن فایل DXF را روی اتوکد تنظیم نموده باشید.

STORY1, EL.+385cm

Beam Profile BP8

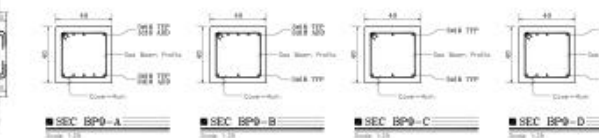
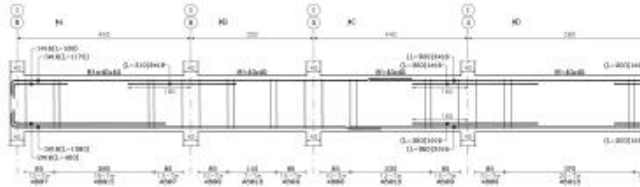
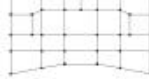
Ref. Scale: 1:50, Int. Scale: 1:25



STORY1, EL.+385cm

Beam Profile BP9

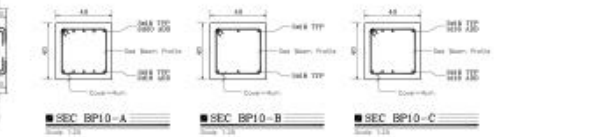
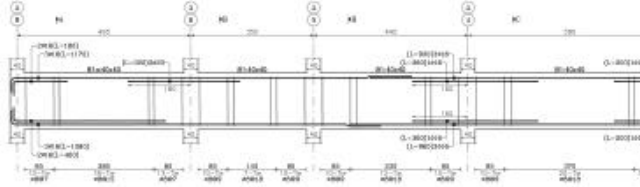
Ref. Scale: 1:50, Int. Scale: 1:25



STORY1, EL.+385cm

Beam Profile BP10


Ref. Scale: 1:50, Int. Scale: 1:25



# ETABS MATE

## Concrete Structure Detailing Software

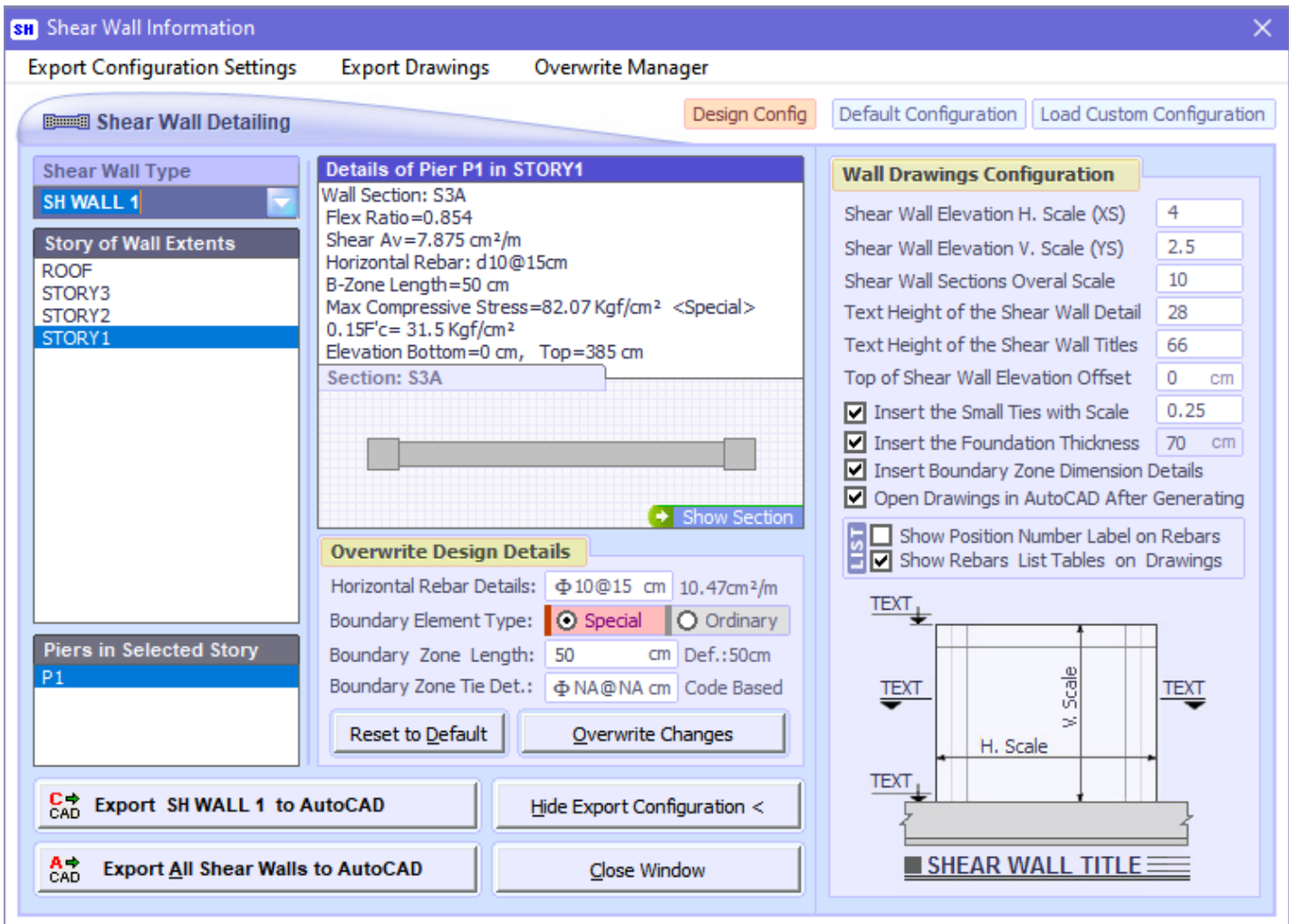
### ■ ترسیم نقشه دیوارهای برشی

برای تولید نقشه‌های اجرایی دیوارهای برشی شامل پروفیل ارتفاعی دیوار و مقاطع آن با جزئیات کامل آرما توری و مشخصات هندسی دیوار از آیکون  در نوار ابزار بالای نرم‌افزار و یا از منوی **Export** به صورت زیر استفاده نمایید.

 **Export Menu > Export Shear Wall Drawings to AutoCAD** (کلید میانبر **F4**)

بعد از صدور فرمان ترسیم رابط کاربری ترسیم دیوارها بصورتی که در تصویر زیر مشاهده می‌گردد، ظاهر خواهد شد.

**اکیداً** توصیه می‌گردد که برای تولید نقشه‌های دیوار بصورت درست و با کیفیت مطلوب، مقاله "**نحوه ترسیم مقاطع دیوار برشی با آرما توری خاص در ایتبس**" که در قسمت مقالات سایت موجود می‌باشد، را بدقت مطالعه فرمایید.



در این رابط کاربری شما می‌توانید جزئیات طراحی شده نرم‌افزار برای قسمت‌های مختلف هر دیوار برشی را ویرایش نمایید، همچنین می‌توانید پارامترهای ترسیمی دیوارهای برشی را در صورت لزوم پیکربندی نمایید و سپس نقشه‌های اجرایی دیوار را تولید نمایید. در ادامه به توضیح پارامترهای ترسیمی این رابط کاربری خواهیم پرداخت.

# ETABS MATE

## Concrete Structure Detailing Software

در این رابط کاربری علاوه بر پارامترهای پیکربندی نقشه‌های اجرایی دیوار برشی، دو کلید برای ترسیم نقشه‌های اجرایی دیوار وجود دارد که در زیر به توضیح آنها خواهیم پرداخت:

**C→ CAD Export SH WALL 1 to AutoCAD**

به وسیله این کلید می‌توانید نقشه‌های اجرایی فقط دیوار برشی انتخاب شده را نمایید.

**A→ CAD Export All Shear Walls to AutoCAD**

به وسیله این کلید می‌توان نقشه‌های اجرایی کلیه دیوارهای برشی پروژه سازه را به صورت خودکار تولید نماید و در فایل با فرمت استاندارد ترسیمات نرم‌افزار اتوکد ذخیره نمایید. تصویر زیر نمونه‌ای از جزئیات دیوارهای برشی به همراه جداول لیستوفر مربوطه آن می‌باشد که بوسیله نرم‌افزار تولید شده است. این با سرعت بسیار بالایی انجام می‌پذیرد، بگونه‌ای که فرآیند ترسیم کلیه دیوارهای برشی یک ساختمان معمولی توسط نرم‌افزار در کسری از ثانیه به اتمام می‌رسد.

**ETABS MATE**  
**DETAILS OF SHEAR WALL 8**

FARASAEQ.IR All Dimensions Are In Unit Of Centi Meter.

**DETAILS OF SHEAR WALL 8**  
ELEVATION VIEW

**SHEAR WALL 8 : SECTION C-C**

**SHEAR WALL 8 : SECTION B-B**

**SHEAR WALL 8 : SECTION A-A**

ETABS MATE > Main Rebar Listofor of Shear Walls							
Position Number	Rebar Shape (Automatic)	Dis. (mm)	Length (mm)	Weight (kg)	Number (pc)	Weight Total (kg)	
1a	#8	200	590	21.6	18	243.3	
2a	#8	200	290	10.4	18	186.5	
3a	#10	200	404	2.5	200	498.2	
4a	#8	200	495	12.2	18	219.7	
5a	#8	200	200	4.9	18	88.8	
6a	#10	200	475	7.5	28	209.9	
7a	#10	200	175	2.8	28	77.3	
8a	#8	200	450	11.1	18	177.6	
9a	#8	200	430	6.8	52	352.9	
10a	#8	200	420	5.1	28	142.1	
11a	#8	200	410	3.6	28	101.9	
12a	#8	200	357	5.6	34	191.6	
13a	#12	200	352	3.1	28	87.5	
Shear Wall Main Rebar Summation Values >						510	3859 kg

ETABS MATE > Tie and Tiespine Listofor of Shear Walls							
Position Number	Tie Shape (Automatic)	Dis. (mm)	Length (mm)	Weight (kg)	Number (pc)	Weight Total (kg)	
T1a	#10	148	0.9	112	112	120.8	
T2a	#10	63	0.4	224	224	87	
T3a	#10	212	1.3	112	112	146.4	
T4a	#10	48	0.3	336	336	99.4	
T5a	#10	132	0.8	112	112	91.1	
Shear Wall Tie and Tiespine Summation Values >						896	525 kg

ETABS MATE > Shear Wall Rebars Summary Report						
Rebar Size	Diameter (mm)	Length (m)	12m Bar Number	Weight (kg)		
#10	10	1859.2	198	1023		
#12	12	213.4	18	139		
#14	14	117.5	10	142		
#16	16	507	44	832		
#20	20	187.1	16	486		
#25	25	132.8	11	542		
Shear Wall Rebars Total Weight =				3184 kg (5.184 ton)		

Overlap Length According to Rebar Position in cm										
Rebar Size	#10	#12	#14	#16	#18	#20	#22	#25	#28	#32
Beam Top	70	80	100	110	130	140	200	220	250	280
Beam Bottom	50	70	80	90	100	110	130	170	190	220
Column-Wall	50	70	80	90	100	110	130	170	190	220

Copyright Since 2012 FARASA Engineering Group. Official Web Site: [www.FARASAEQ.IR](http://www.FARASAEQ.IR) , [www.ETABSMATE.IR](http://www.ETABSMATE.IR) ; Email: [info@farasaeq.ir](mailto:info@farasaeq.ir) , [etabsmate@gmail.com](mailto:etabsmate@gmail.com)  
 This Product is Licensed to: FARASA Engineering Group. Drawing Generated by ETABS MATE v1.3.428 at 10/7/2014 11:47:32 PM

BOOKMARKS

Copyright © 2012-2026 | All Rights Reserved for FARASA Engineering Group

ETABS MATE Quick Start **»»»** PAGE 33

# ETABS MATE

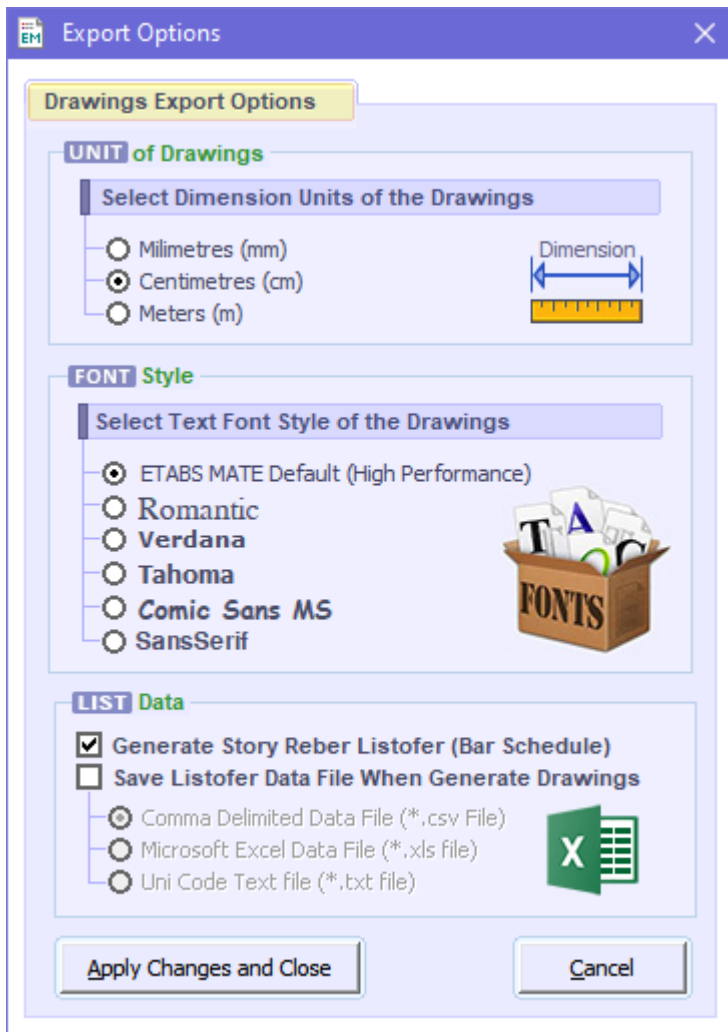
## Concrete Structure Detailing Software

### ■ پیکربندی خروجی‌های نرم‌افزار

شما می‌توانید انتخاب واحد ترسیم نقشه‌های اجرایی و نیز پیکربندی برخی از خروجی‌ها مثل خروجی اکسل را در نرم‌افزار براحتی انجام دهید. برای این منظور به صورت زیر عمل نمایید:

#### Export Menu > Option of Drawings Export

با استفاده از این دستور رابط کاربری گزینه‌های اکسپورت همانند تصویر زیر نمایان خواهد شد که در زیر به توضیح پارامترهای آن خواهیم پرداخت:



### انتخاب واحد ترسیمات نقشه‌های اجرایی

قسمت اول این رابط کاربری مربوط به تنظیم واحد ترسیم نقشه‌ها می‌باشد.

همان‌گونه که در تصویر مشاهده می‌گردد، از قسمت **UNIT of Drawings** می‌توانید یکی از واحدهای میلی‌متر، سانتیمتر و یا متر را برای ترسیم نقشه‌های اجرایی خود انتخاب نمایید.

### انتخاب فونت ترسیمات نقشه‌های اجرایی

قسمت دوم این رابط کاربری مربوط به تنظیمات فونت متون نقشه‌های اجرایی می‌باشد،

همان‌گونه که در تصویر مشاهده می‌گردد، از قسمت **FONT Style** می‌توانید فونت مورد نظر خود برای متون نقشه‌های اجرایی را از بین لیست فونت‌های پیشنهادی نرم‌افزار انتخاب نمایید.

توجه داشته باشید که فونت **ETABS MATE Default** که به صورت پیش‌فرض انتخاب شده است، بالاترین سرعت در ترسیم نقشه‌ها را ارائه خواهد داد و برای پروژه‌های بزرگ پیشنهاد می‌گردد که از این گزینه برای ترسیمات نقشه‌های اجرایی استفاده گردد. خاطر نشان می‌گردد که فونت متون ترسیم شده به وسیله نرم‌افزار، به صورت **Text Style** در نرم‌افزار اتوکد تعریف می‌گردد و با توجه به این ویژگی شما می‌توانید در نرم‌افزار اتوکد نیز با تغییر فونت در قسمت **Text Style** فونت مورد نظر خود را اعمال نمایید.

# ETABS MATE

## Concrete Structure Detailing Software

### پارامترهای مربوط به تولید لیستوفر

قسمت سوم این رابط کاربری مربوط به تنظیمات تولید لیستوفر و خروجی اکسل داده‌های متریک می‌باشد که در زیر به تشریح پارامترهای این قسمت خواهیم پرداخت:

**LIST Data**

- Generate Story Reber Lister (Bar Schedule)
- Save Lister Data File When Generate Drawings
  - Comma Delimited Data File (\*.csv File)
  - Microsoft Excel Data File (\*.xls file)
  - Uni Code Text file (\*.txt file)

#### Generate Story Rebar Lister (Bar Schedule)

در این قسمت شما می‌توانید تعیین کنید علاوه بر لیستوفر کامل سازه، لیستوفر طبقاتی به تفکیک هر طبقه نیز محاسبه و در کنار نقشه‌های اجرای درج گردد و یا خیر. در صورتی که این گزینه فعال باشد، همانند تصویر زیر لیستوفرهای طبقاتی نیز محاسبه و در کنار نقشه‌ها درج می‌گردند.

The image displays a grid of 15 screenshots showing rebar lists for different parts of a structure: BASE, STORY1, STORY2, STORY3, and ALL STORIES. Each screenshot displays a table with columns for bar number, diameter, length, and weight, along with a small diagram of the rebar layout.

#### Save Lister Data File When Generate Drawings

با فعال کردن این گزینه می‌توانید تعیین کنید که داده‌های لیستوفر علاوه بر جدول کنار نقشه‌های اجرایی، به صورت یک فایل اطلاعاتی جداگانه مثلاً به صورت یک فایل اکسل نیز ذخیره گردند. در صورتی که این گزینه فعال باشد، هر بار که دستور ترسیم یک نقشه اجرایی صادر گردد، یک فایل اطلاعاتی حاوی جداول لیستوفر نیز با همان نام نقشه اجرایی و در همان موقعیت فایل نقشه اتوکد، ذخیره خواهد شد. همچنین همان‌گونه که در تصویر مشاهده می‌گردد، شما چند انتخاب مختلف برای فرمت ذخیره فایل حاوی جداول لیستوفر خواهید داشت که عبارتند از ذخیره به صورت فایل اکسل و یا فایل متنی که بنا به نیاز خود می‌توانید از هر یک از آنها استفاده نمایید. شایان ذکر است که داده‌های خام ذخیره‌شده در این فایل‌ها می‌توانند در فرآیند پردازش اطلاعات پروژه، برای اهداف اقتصادی یا مطالعاتی، برای شما بسیار ارزشمند و مفید واقع شوند.

# ETABS MATE

## Concrete Structure Detailing Software



### چند نکته بسیار مهم

لطفاً برای کاربری صحیح نرم‌افزار، مطالب زیر را در مدلسازی پروژه خود در ایتبس لحاظ نمایید.

- در نام‌گذاری نام مقاطع، نام طبقات، نام پیرها و .... در مدل‌سازی سازه به هیچ عنوان از کارکترهای غیرمجاز مخصوصاً کاراکتر کاما استفاده ننمایید. استفاده از کاراکتر کاما می‌تواند باعث ایجاد اشکالات جدی در خواندن فایل‌های متنی گردد.
- پس از پایان مدلسازی و مخصوصاً در مواقعی که مقاطع اختصاص داده شده به المان‌های مدل تغییر نمایند، حتماً در نرم‌افزار ایتبس از منوی **Edit** دستور **Auto Relabel All** را اجرا نمایید و سپس مدل را آنالیز و طراحی نمایید و فایل **e2k** و فایل‌های خروجی طراحی را باز تولید نمایید و به نرم‌افزار **ETABS MATE** ایمپورت نمایید. شایان ذکر است که استفاده از فرمان **Auto Relabel All** علاوه بر آنکه نام‌گذاری المان‌ها را مرتب می‌کند، بسیاری از خطاهای مدل را نیز حذف خواهد نمود. البته در این خصوص یک نکته بسیار مهم وجود دارد و باید توجه خاص داشته باشید که با اجرای این فرمان، فایل‌های ۲۵٪، ۵۰٪ و یا هر فایل دیگری که از روی فایل اولیه تولید می‌شوند را نیز باید مجدداً از فایل اولیه تولید نمایید تا نام المان‌ها در تمام این فایل‌ها یکسان باشند، چون نتایج طراحی براساس نام المان‌ها از جداول استخراج می‌گردند.
- قبل از اکسپورت کردن نتایج طراحی سازه با استفاده از گزینه **Export** در منوی **File**، حتماً سیستم واحدهای نرم‌افزار **ETABS** را بر روی گزینه **kgf, cm** تنظیم نمایید و سپس هنگامی که **ETABS** سیستم واحدهای خروجی را از شما می‌پرسد نیز دوباره واحدهای **kgf, cm** را انتخاب نمایید. در غیر این صورت مقادیر با واحدهای درست از ایتبس اکسپورت نخواهند شد. این توصیه به علت وجود یک باگ در برخی از نسخه‌های نرم‌افزار ایتبس می‌باشد.

- میلگردهایی که در نرم‌افزار ایتبس استفاده می‌نمایید می‌بایست با فرمت **16d, 18d, 20d, ...** و یا **16, 18, 20, ...** باشند. به عبارت دیگر نام میلگردها می‌بایست به صورت تنها یک عدد که قطر میلگرد به میلی‌متر است، مانند **20** باشد و یا می‌بایست به صورت قطر میلگرد به میلی‌متر و پس از آن یک پسوند با حروف لاتین مانند **20d** باشد. در صورتی که میلگردها در پروژه به صورت دیگری تعریف شده باشند، می‌بایست حتماً آنها را به این فرمت مجدداً تعریف نمود. برای این منظور توسط رابط کاربری **Reinforcing Bar Size** در ایتبس می‌توانید تعریف میلگردها را ویرایش و اصلاح نمایید. برای دسترسی به این رابط کاربری در ایتبس به صورت زیر عمل نمایید:

 **ETABS > Define menu > Section Properties > Reinforcing Bar Sizes**

- همچنین توجه داشته باشید که پارامتر کاور میلگردهای المان‌های مختلف در نرم‌افزارهای **ETABS** و **ETABS MATE** می‌بایست کاملاً تطابق وجود داشته باشند. پارامتر کاور المان‌های مختلف در نرم‌افزار **ETABS MATE** دقیقاً کاور آیین‌نامه‌ای یعنی فاصله سطح رویه بتن تا بر بیرونی خاموت می‌باشد. توجه نمایید که در برخی نسخه‌های ایتبس کاوری که تعیین می‌نمایید، فاصله تا آکس میلگرد می‌باشد و نه کاور آیین‌نامه‌ای بنابراین برای تنظیم پارامتر کاور در ایتبس باید با دقت بیشتری و با در نظر گرفتن این موضوع انجام پذیرد تا تطابق کامل بین هر دو نرم‌افزار وجود داشته باشد.

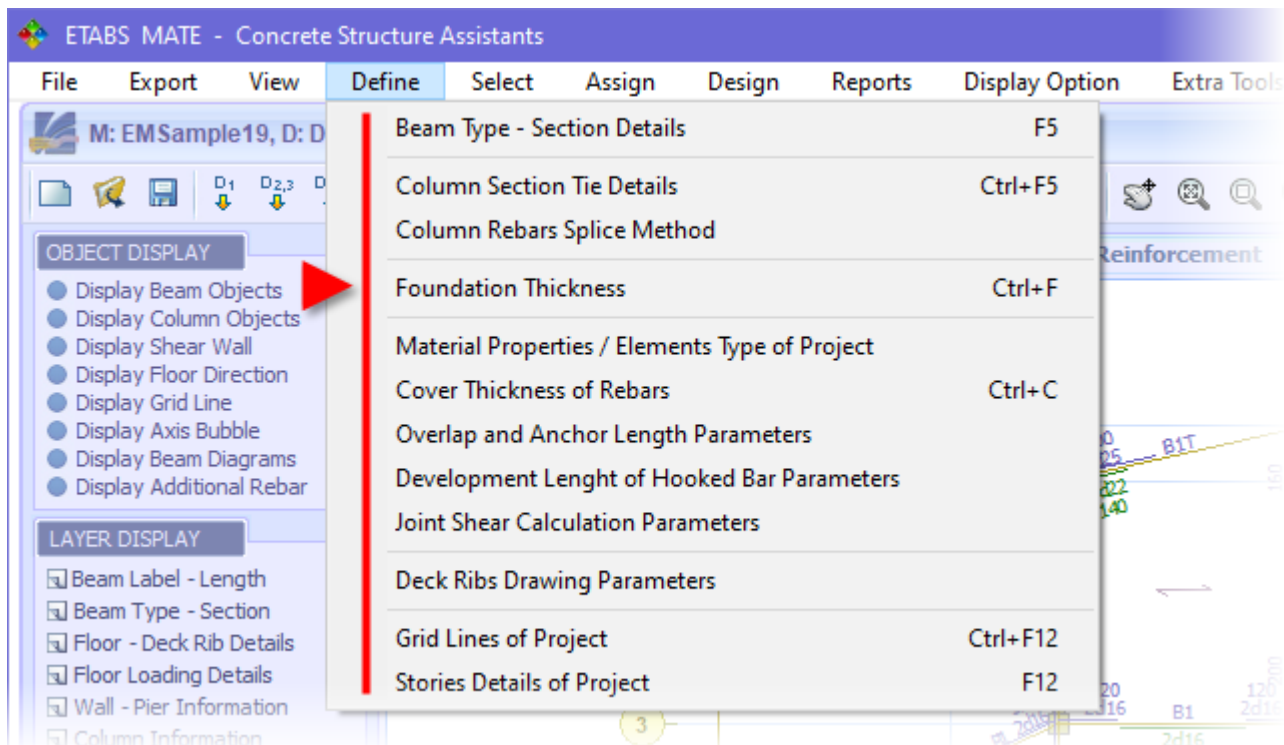
# ETABS MATE

## Concrete Structure Detailing Software

### تعریف مشخصات سازه‌های المان‌ها

همان‌گونه که در تصویر زیر مشاهده می‌گردد، از طریق منوی **Define** در نرم‌افزار، می‌توانید بسیاری از پارامترهای سازه‌ای را مشاهده و یا تعریف نمایید که شامل گزینه‌های زیر می‌باشد که در ادامه به توضیح آنها خواهیم پرداخت.

- تعریف پارامترها و خصوصیات مقاطع تیری
- تعریف پارامترها و خصوصیات مقاطع ستونی
- تعیین نوع وصله میلگردهای ستون
- تعیین ضخامت فونداسیون
- تعیین مشخصات مقاومتی بتن، میلگردها و نوع شکل‌پذیری سازه
- تعیین میزان کاور بتنی میلگردهای المان‌های مختلف سازه‌ای
- تنظیمات پارامترهای نحوه محاسبه طول مهار طول مستقیم و طول وصله میلگردهای المان‌های مختلف
- تنظیمات پارامترهای محاسبه طول مهار طول میلگردهای قلابدار در تیرهای انتهایی
- تنظیمات پارامترهای محاسبه نسبت برش چشمه اتصال
- پارامترهای ترسیمی و محاسباتی ریب‌ها در سقفهای تیرچه و بلوک
- خصوصیات و مشخصات گرید لاین‌های پروژه
- مشخصات طبقات پروژه



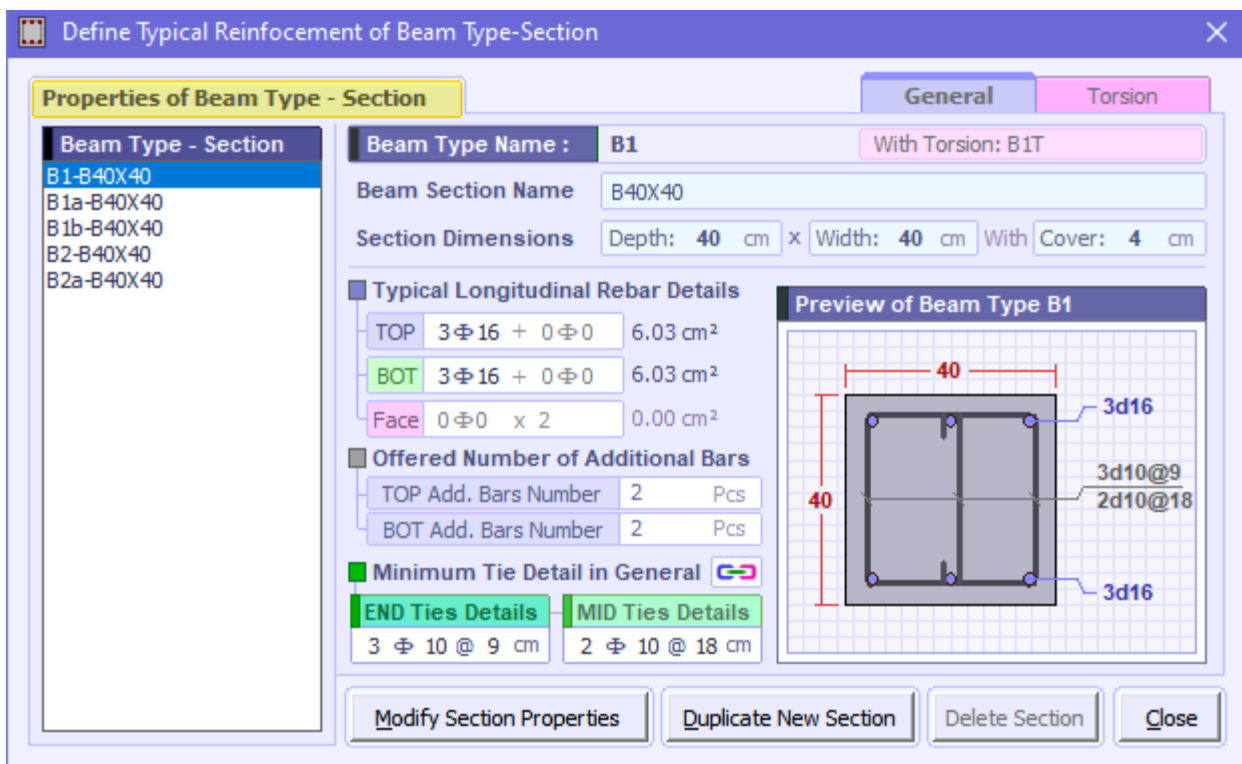
# ETABS MATE

## Concrete Structure Detailing Software

### ■ تعیین مشخصات مقاطع تیری

☰ Define Menu > Beam Type - Section Details ( کلید میانبر **F5** )

پس از ایمپورت کردن مدل سازه، نرم افزار به صورت خودکار تمامی مقاطع تیری تعریف شده در پروژه که در سازه به کار گرفته شده اند را استخراج می نماید و سپس براساس ضوابط آیین نامه ای به تک تک آنها میلگردهای سراسری و میلگردهای عرضی حداقل یا همان خاموت ها را به صورت خودکار اختصاص می دهد. توسط این رابط کاربری شما می توانید کلیه مقاطع تیری پروژه را مدیریت نمایید و یا مشخصات اختصاص یافته به هر یک از این مقاطع را مشاهده یا ویرایش نمایید.



با انتخاب هر مقطع تیری می توانید مشخصات آرماتورهای آن مقطع را مشاهده و یا ویرایش نمایید، این مشخصات عبارتند از:

**TOP**: تعداد و قطر میلگردهای سراسری بالای مقطع، برای این پارامتر می توانید از دو قطر مختلف به صورت ترکیبی نیز استفاده کنید.  
**BOT**: تعداد و قطر میلگردهای سراسری پایین مقطع، برای این پارامتر می توانید از دو قطر مختلف به صورت ترکیبی نیز استفاده کنید.  
**FACE**: تعداد و قطر میلگردهای سراسری گونه که در وجه کناری مقطع قرار می گیرند.

**END Ties Details**: جزئیات فولاد عرضی حداقل در قسمت های ویژه انتهایی تیر که شامل تعداد ساق ها، قطر و فاصله بین خاموت ها می باشد؛ به عنوان مثال همان گونه که در تصویر مشاهده می گردد، جزئیات  $3 \text{ } \varnothing 10 @ 9 \text{ cm}$  به معنای استفاده از فولاد عرضی با قطر ۱۰ میلیمتر با سه ساق، یعنی یک خاموت بسته بعلاوه یک سنجاقی، با فواصل ۹ سانتیمتر می باشد.

**MID Ties Details**: جزئیات فولاد عرضی حداقل در قسمت وسط تیر که شامل تعداد ساق ها، قطر و فاصله بین خاموت ها می باشد؛ به عنوان مثال جزئیات  $2 \text{ } \varnothing 10 @ 18 \text{ cm}$  به معنای استفاده از فولاد عرضی با قطر ۱۰ میلیمتر با دو ساق به صورت خاموت بسته، با فواصل ۱۸ سانتیمتر می باشد.

# ETABS MATE

## Concrete Structure Detailing Software

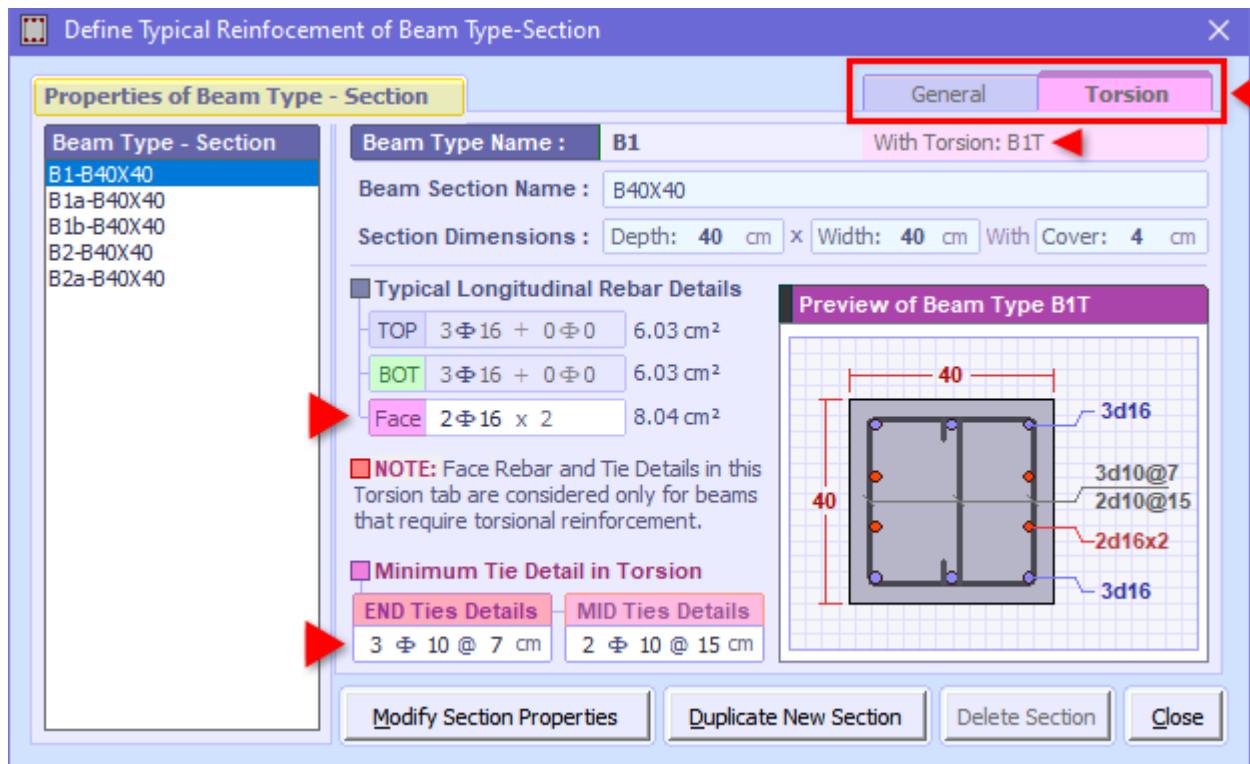
**TOP Add. Bars Number**: ترجیح پیشنهادی کاربر برای تعداد میلگردهای تقویت بالا

**BOT Add. Bars Number**: ترجیح پیشنهادی کاربر برای تعداد میلگردهای تقویت پایین

شایان ذکر است که این مقادیر پیشنهادی کاربر برای تعداد میلگردهای تقویت، تنها ترجیح کاربر است و نرم افزار را ملزم نمی کند که حتما با این مقادیر میلگردهای تقویت را محاسبه نماید. به عبارت دیگر نرم افزار سعی می کند که ترجیح کاربر را در روالهای محاسباتی خود در نظر بگیرد ولی در صورتی که تعداد کمتری میلگرد تقویت جوابگوی میزان فولاد مورد نیاز باشد، نرم افزار همان مقدار کمتر را در دیتیلینگ خود لحاظ می نماید و یا در صورتی که تعداد میلگردهای تقویت بیشتری از تعداد ترجیحی کاربر لازم باشد تا بتواند میزان فولاد مورد نیاز را تامین نماید، همان مقدار بیشتر لحاظ خواهد شد.

### ■ سربرگهای General و Torsion

همان گونه که در تصویر ملاحظه می گردد این رابط کاربری حاوی دو سربرگ **General** و **Torsion** می باشد که بواسطه آنها می توانید برای هر مقطع دو نسخه **عمومی** و **پیچشی** با دو سری جزئیات متفاوت برای مشخصات مقطع تعریف نمایید.

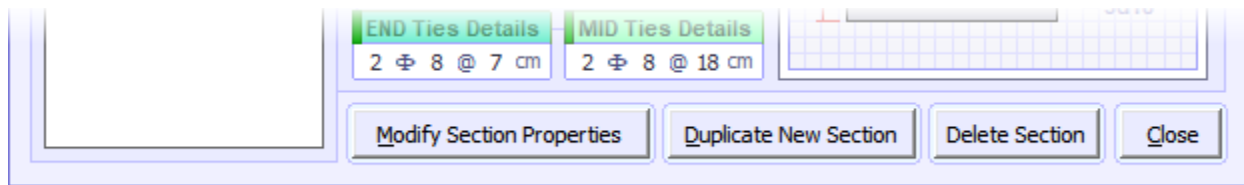


در صورتی که جزئیات متفاوتی برای نسخه های **General** و **Torsion** یک مقطع تعریف گردد، روال برنامه به این گونه خواهد بود که در صورتی که تیر نیاز به آرماتورهای پیچشی نداشته باشد، نرم افزار برای دیتیلینگ جزئیات تیر از مشخصات تعریف شده در نسخه **General** مقطع استفاده می نماید و در صورتی که تیر به آرماتورهای پیچشی نیاز داشته باشد، نرم افزار برای دیتیلینگ جزئیات تیر از مشخصات تعریف شده در نسخه **Torsion** مقطع استفاده خواهد کرد. بعنوان مثال در نسخه **General** می توانید آرماتور گونه تعریف نکنید اما در نسخه **Torsion** مقطع با توجه به اینکه در تیری استفاده می گردد که به پیچش افتاده است، می توانید آرماتور گونه تعریف کنید و همچنین فولاد عرضی بیشتری نسبت به مقطع عمومی تعریف کنید.

# ETABS MATE

## Concrete Structure Detailing Software

همچنین در پایین رابط کاربری تعریف مقاطع تیری چند کلید طراحی شده است که در ادامه آنها را نیز توضیح میدهیم:



### Modify Section Properties

پس از انجام تغییرات برای هر مقطع، با فشردن این کلید تغییرات انجام شده اعمال خواهد شد.

### Delete Section

توسط این کلید قادر خواهید بود مقاطع اضافی که به هیچ تیری اختصاص داده نشده‌اند را حذف نمایید.

### Duplicate New Section

توسط این کلید می‌توانید مقطع جدیدی با جزئیات متفاوت در میلگردهای سراسری، میلگردهای گونه یا میلگردهای عرضی را از مقاطع موجود، تعریف کنید. برای این منظور ابتدا یکی از مقاطع تیری مثلاً B4 را انتخاب و سپس نام آن را تغییر دهید، مثلاً به B4a و سپس مشخصات مورد نظر را تغییر دهید و در انتها دکمه **Duplicate New Section** را فشار دهید تا مقطع جدید با نام و مشخصات تعیین شده، ایجاد گردد و به لیست مقاطع تیری پروژه اضافه گردد.

پس از داپلیکیت کردن و ایجاد یک مقطع جدید می‌توانید این مقطع را به تیرهای مورد نظر خود اختصاص دهید، برای این منظور توسط کلید **Assign Section to Beam** در پالت کناری نرم‌افزار و یا از طریق منوی **Assign** و سپس گزینه **Assign Section to Beam (F7)** می‌توانید مقاطع تیری جدید را به تیرهای مورد نظر خود اختصاص دهید. به این منظور ابتدا تیر یا تیرهای مورد نظر خود را انتخاب نمایید و سپس این کلید را فشار دهید تا لیست مقاطع تیری نمایش داده شود و سپس مقطع مورد نظر خود را انتخاب نمایید و در نهایت دکمه **Assign to Selected Beam** را کلیک کنید. توجه فرمایید که ابعاد مقطع انتخابی می‌بایست با ابعاد فعلی مقطع تیر همخوانی داشته باشد، در غیر این صورت اختصاص مقطع جدید امکان‌پذیر نخواهد بود و این امر به این علت است که در صورت تغییر ابعاد المان‌ها می‌بایست در ایتبس، آنالیز و طراحی مجدد انجام گردد.

قابلیت داپلیکیت مقاطع جدید به شما این امکان را می‌دهد که برای برخی از محورهای سازه که آرماتور تقویت زیادی برای آنها محاسبه شده است، یک مقطع جدید با میزان میلگرد سراسری بیشتری داپلیکیت و ایجاد نمایید و به محور مورد نظر اختصاص دهید تا پس از طراحی مجدد، آرماتورهای تقویت کمتری برا آنها محاسبه گردد. همچنین می‌توانید برای تیرهایی که خاموت‌های نامتعارفی دارند، مقاطع جدیدی با تعداد ساق، قطر و یا فاصله متفاوت داپلیکیت نمایید و به تیرهای مورد نظر اختصاص دهید تا خاموت تیرهای مورد نظر دقیقاً مطابق با نظر شما اعمال شوند.

شایان ذکر است که بعد از انجام هرگونه تغییری در مشخصات مقاطع، کلیه جزئیات طراحی شده آرماتوربندی تیرها از بین خواهند رفت و شما می‌بایست مجدداً اجرای دستور طراحی آرماتوربندی سازه را برای طراحی مجدد جزئیات آرماتوربندی سازه تکرار نمایید.

# ETABS MATE

## Concrete Structure Detailing Software

### تعیین مشخصات مقاطع ستونی

Define Menu > Column Section Tie Details (کلید میانبر **Ctrl + F5**)

پس از ایمپورت کردن مدل سازه، نرم افزار به صورت خودکار تمامی مقاطع ستونی تعریف شده در پروژه که در سازه بکار گرفته شده اند را استخراج می نماید و سپس براساس ضوابط آیین نامه ای به تک تک آنها میلگردهای عرضی حداقل را به صورت خودکار اختصاص می دهد. به وسیله رابط کاربری تعریف خاموت مقاطع ستونی می تواند جزئیات خاموت بسته و سنجاقی های مقاطع ستونی پروژه را مشاهده و یا ویرایش نماید. همان گونه که در تصویر مشاهده می گردد، تمامی اطلاعات ستون از جمله نوع شکل پذیری، مقطع اولیه یا ثانویه بودن، کم فشار یا پر فشار بودن، چیدمان میلگردهای طولی، آرایش سنجاقی ها در هر جهت، قطر و فاصله خاموت ها، میزان فولاد عرضی مورد نیاز مقطع براساس آیین نامه و بسیاری اطلاعات دیگر توسط این رابط کاربری برای هر سکشن قابل مشاهده و ویرایش می باشد.

ETABS MATE - Column Section Tie Definition

Define Column Sections Details High Pressure Secondary Section SPECIAL Calculation Config

Select Column Section

- C65\_12.3222
- C65\_12.32
- C13065\_18.25
- C13065\_18.3225
- C55\_12.25 [HP]
- C65\_12.22 [HP]
- C11065\_18.2522 [HP]
- C13065\_18.25 [HP]
- C11065\_18.3225 [HP]
- C65\_12.2822 [HP]
- C65\_12.2522 [HP]
- C13065\_18.32 [HP]
- C65\_12.32 [HP]
- C11065\_18.32 [HP]
- C11065\_18.3222 [HP]
- C65\_12.3222\*(EM1)
- C65\_12.22\*(EM1)
- C65\_12.22\*(EM2)
- C65\_12.22 [HP]\*(EM1)
- C65\_12.22 [HP]\*(EM2)
- C65\_12.22 [HP]\*(EM3)
- C65\_12.22 [HP]\*(EM4)
- C65\_12.22 [HP]\*(EM5)
- C65\_12.22 [HP]\*(EM6)
- C11065\_18.2522 [HP]\*(EM1)
- C13065\_18.25 [HP]\*(EM1)
- C11065\_18.3225 [HP]\*(EM1)
- C65\_12.2822 [HP]\*(EM1)
- C11065\_18.2522 [HP]\*(EM2)
- C65\_12.2522 [HP]\*(EM1)
- C55\_12.22\*(EM1)
- C65\_12.32 [HP]\*(EM1)

Section Specification in Ends of Column

hx=17.6cm, Smax=13cm

Dir2: 4 Leg, Ash/s Pro.=0.393, Req.=0.381 cm<sup>2</sup>/cm  
Dir3: 4 Leg, Ash/s Pro.=0.393, Req.=0.381 cm<sup>2</sup>/cm

Column Ends Transverse Reinforcements (in Lo)

Rebar	Φ 10	@	8 cm	Reset Tie D,S
Number of Crossties in Dir. 2	2	Pcs		
Number of Crossties in Dir. 3	2	Pcs		
Number of Confining Closed Tie	1	Pcs		

Section Specification in Middle of Column

hx=17.6cm, Smax=13cm

Dir2: 4 Leg, Ash/s Pro.=0.242, Req.=0.066 cm<sup>2</sup>/cm  
Dir3: 4 Leg, Ash/s Pro.=0.242, Req.=0.066 cm<sup>2</sup>/cm

Column Middle Part Transverse Reinforcements

Rebar	Φ 10	@	13 cm	Reset Tie D,S
Number of Crossties in Dir. 2	2	Pcs		
Number of Crossties in Dir. 3	2	Pcs		
Number of Confining Closed Tie	1	Pcs		

Modify the Transverse Reinforcement Details of the Selected Section

**Note:** Transverse reinforcement of the Primary Section calculated automatically in base of ACI code by software. And Secondary Sections that marked by \*(EM...) generated automatically by software to satisfy the shear requirements of any column that Primary Section cant satisfy its requirements.

Recalculate Secondary Section and Column Types    Resete All Secondary Sections    Reset Ties Details of All Sections    Close

# ETABS MATE

## Concrete Structure Detailing Software

با توجه به اینکه الزامات آیین‌نامه برای نواحی ویژه انتهایی بطول  $l_0$  در بالا و پایین ستون، بسیار سختگیرانه‌تر از ناحیه میانی می‌باشد، این امکان در نرم‌افزار فراهم گردیده است تا بتوان جزئیات فولاد عرضی ستون‌ها در نواحی انتهایی (Ends) را به صورت مجزا از ناحیه میانی (Middle) در ستون تعریف نمود. به عبارت دیگر همان‌گونه که در تصویر زیر مشاهده می‌گردد، علاوه بر فاصله بین خاموت‌ها، می‌توان پارامترهای دیگری از جمله آرایش سنجاقی‌ها و تعداد خاموت‌های بسته مقطع را به صورت متفاوت برای نواحی انتهایی بالا و پایین و نیز ناحیه میانی ستون تعریف نمود. این ویژگی باعث می‌شود که مخصوصاً در سازه‌های با شکل‌پذیری ویژه طراحی بسیار اقتصادی‌تر و بهینه‌تری را برای ستون‌ها انجام داد.

### Section Specification in Ends of Column

**ENDS**

4d32 + 14d25

Closed Tie d10@7

Crosstie d10@7

hx=32.27cm, Smax=10cm

Dir2: 4 Leg, Ash/s Pro.=0.449, Req.=0.342 cm<sup>2</sup>/cm  
Dir3: 6 Leg, Ash/s Pro.=0.673, Req.=0.612 cm<sup>2</sup>/cm

#### Column Ends Transverse Reinforcements (in Lo)

Rebar	Φ 10	@ 7 cm	Reset Tie D,S
S Ends			
Number of Crossties in Dir.2	2	Pcs	
Number of Crossties in Dir.3	4	Pcs	
Number of Confining Closed Tie	1	Pcs	

### Section Specification in Middle of Column

**MIDDLE**

4d32 + 14d25

Closed Tie d10@10

Crosstie d10@10

hx=34.53cm, Smax=10cm

Dir2: 3 Leg, Ash/s Provided=0.236 cm<sup>2</sup>/cm  
Dir3: 4 Leg, Ash/s Provided=0.314 cm<sup>2</sup>/cm

#### Column Middle Part Transverse Reinforcements

Rebar	Φ 10	@ 10 cm	Reset Tie D,S
S Middle			
Number of Crossties in Dir.2	1	Pcs	
Number of Crossties in Dir.3	2	Pcs	
Number of Confining Closed Tie	1	Pcs	

در زیر به توضیح هر یک از این پارامترهایی که در تصویر بالا مشاهده می‌گردد خواهیم پرداخت:

- **Rebar:** قطر میلگردهای عرضی در نواحی انتهایی و ناحیه میانی ستون
- **S Ends:** فاصله بین میلگردهای عرضی در نواحی انتهایی ستون
- **S Middle:** فاصله بین میلگردهای عرضی در ناحیه میانی ستون
- **Number of Crossties in Dir.2:** تعداد سنجاقی‌های موازی با راستای ۲ مقطع ستون
- **Number of Crossties in Dir.3:** تعداد سنجاقی‌های موازی با راستای ۳ مقطع ستون
- **Number of Confining Closed Tie:** تعداد خاموت‌های بسته پیرامونی مقطع (تک یا دوپل بودن خاموت پیرامونی)

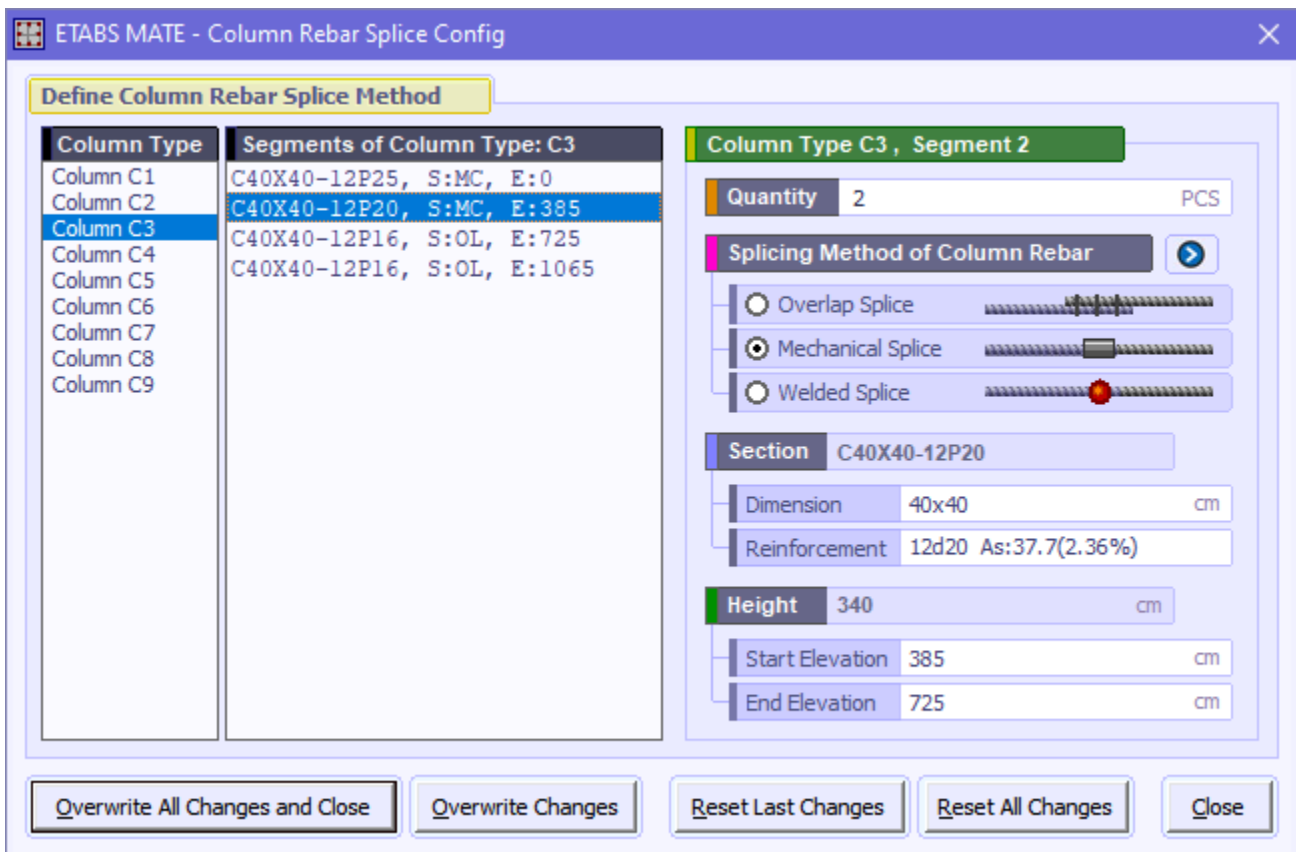
# ETABS MATE

## Concrete Structure Detailing Software


### ■ تعیین نوع وصله میلگردهای طولی ستون‌ها

#### Define Menu > Column Rebars Splice Method

به‌وسیله این گزینه قادر خواهید بود برای هر یک از تیپ ستون‌ها و در طبقات مورد نظر، نوع وصله میلگردهای طولی را از بین سه روش مختلف شامل وصله همپوشانی (OL)، وصله مکانیکی (MC) و وصله جوشی (WL)، انتخاب نمایید. برای این منظور ابتدا از قسمت **Column Type** تیپ ستون مورد نظر خود را انتخاب نمایید، با انتخاب هر تیپ ستون، در قسمت **Segment of Column Type** لیست مقاطع ستون در طبقات مختلف و نوع وصله آن نمایش داده می‌شود. در این لیست قطعه مورد نظر خود را انتخاب نمایید، سپس در قسمت **Splicing Method of Reinforced Rebar** نوع وصله مورد نظر برای میلگردهای آن قطعه از ستون را انتخاب نمایید و دکمه **Overwrite Changes** را فشار دهید. بعنوان مثال همان‌گونه که در تصویر زیر مشاهده می‌گردد، برای تیپ ستون **C3** برای طبقات اول و دوم از وصله مکانیکی (S:MC) و برای طبقات سوم و چهارم از وصله همپوشانی (S:OL) استفاده شده است.



با انتخاب هر قطعه، در قسمت سمت راست پنجره، اطلاعات بسیار مفیدی از جمله تعداد ستون‌ها در هر تیپ ستون، نوع وصله، نام مقطع اختصاص یافته، ابعاد مقطع، میلگردهای مقطع، مساحت و درصد فولاد، تراز ابتدا و انتهای قطعه انتخاب شده نمایان خواهد شد که تصمیم‌گیری شما برای نوع وصله را بسیار راحت خواهد نمود.

همچنین به جهت راحتی و سرعت، به‌وسیله ابزار  در قسمت نوع وصله، شما قادر خواهید بود نوع وصله تعیین شده برای قطعه مورد نظر و یا تیپ ستون مورد نظر را به قطعات و یا تیپ ستون‌های دیگر نیز اعمال نمایید. توضیحات بیشتر در این خصوص را در راهنمای نرم‌افزار مطالعه فرمایید.

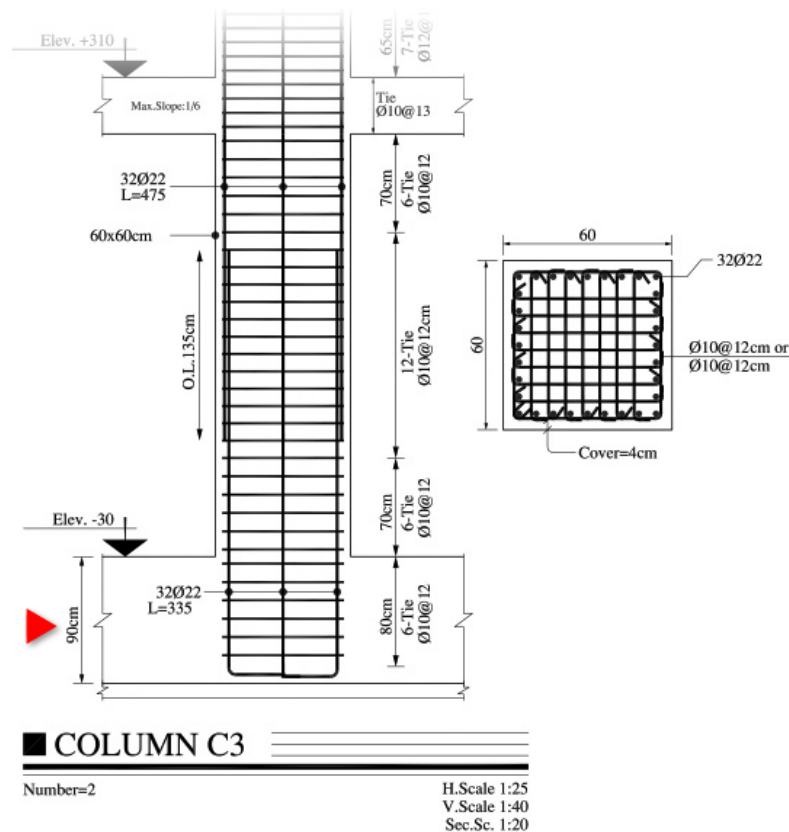
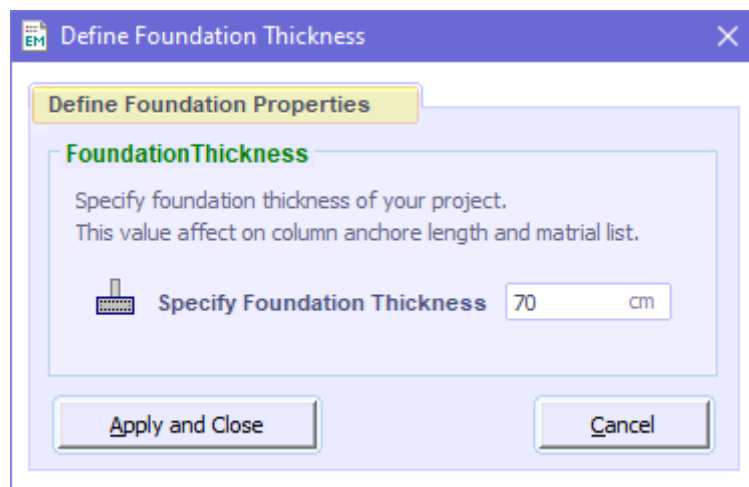
# ETABS MATE

## Concrete Structure Detailing Software

### ■ تعیین ضخامت فونداسیون

#### ☰ Define Menu > Foundation Thickness

همان‌گونه که در تصویر زیر مشاهده می‌گردد، به‌وسیله این گزینه می‌توانید ضخامت فونداسیون سازه را تعیین نمایید. مقدار این پارامتر بر طول ریشه ستون‌ها و دیوارهای برشی تاثیر می‌گذارد و همان‌گونه که در تصویر زیر مشاهده می‌گردد، در نقشه‌های اجرایی پروفیل طولی ستون‌ها نیز روی فونداسیون درج می‌گردد.



# ETABS MATE

## Concrete Structure Detailing Software

### ■ تعیین مشخصات متریاالها و نوع شکل پذیری سازه

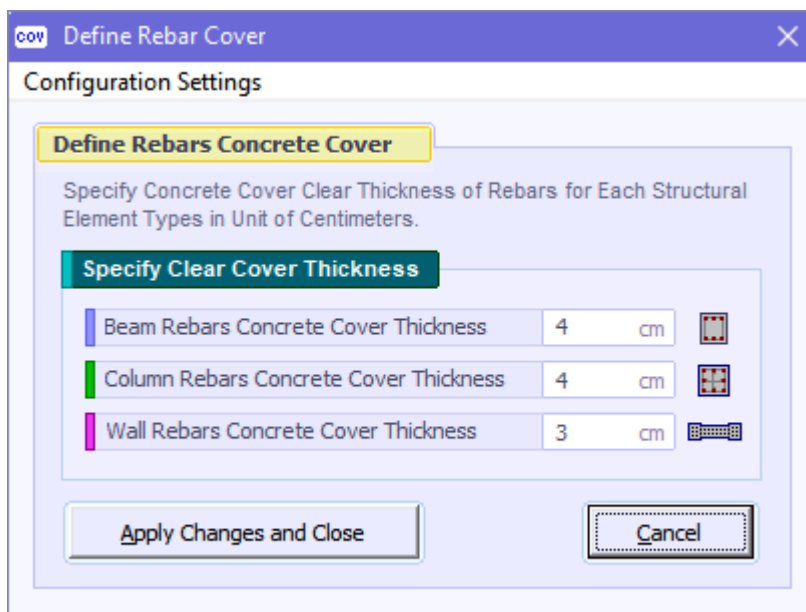
#### ☰ Define Menu > Material properties of projects

به وسیله این رابط کاربری همانگونه که در قسمت ایمپورت فایل متنی توضیح داده شد، می توانید مشخصات متریاالهای پروژه و نوع شکل پذیری سازه را تعریف نمایید.

### ■ تعیین ضخامت پوشش بتنی میلگردها

#### ☰ Define Menu > Cover Thickness of Rebars

به وسیله این گزینه می توانید ضخامت پوشش بتنی روی میلگردها را برای المانهای مختلف سازه تنظیم نمایید. توجه داشته باشید که این پارامترها، مقادیر آیین نامه ای هستند به عبارت دیگر فاصله از سطح رویه بتن تا بیرون خاموت می باشند.



این مقادیر بر روی برخی از پروسه های طراحی از جمله فاصله بین خاموتها در تیر و ستون، محاسبه تعداد میلگردها در مقطع دیوارهای برشی و بسیاری پروسه های دیگر نرم افزار تاثیر میگذارند و در نقشه های اجرایی نیز روی مقاطع ترسیمی المانها درج می گردد. همچنین توجه داشته باشید که کاوری که در نرم افزار ایتبس برای المانها تعریف می گردد می بایست با کاوری که در نرم افزار ETABS MATE وارد می نمایید کاملاً یکسان باشند، همچنین توجه داشته باشید که در برخی موارد کاوری که در نرم افزار ایتبس وارد می نمایید تا آکس میلگرد می باشد و نه کاور آیین نامه ای و در نتیجه تعیین کاور در ایتبس باید با دقت بیشتر و با در نظر گرفتن این موضوع انجام پذیرد.

# ETABS MATE

## Concrete Structure Detailing Software

### تنظیم پارامترهای طول وصله و مهار میلگردها

#### Define Menu > Overlap and Anchor length parameters

به وسیله این گزینه شما قادر خواهید بود پارامترهای نحوه محاسبه طول مهار و طول وصله میلگردهای سازه‌ای را که در پروسه‌های مختلف طراحی آرماتوربندی نرم‌افزار مورد استفاده قرار می‌گیرند را پیکربندی نمایید. همان‌گونه که در تصویر زیر مشاهده می‌گردد، نرم‌افزار برای نحوه محاسبه طول مهار و طول وصله میلگردها سه روش مختلف را در اختیار کاربران قرار می‌دهد. که در ادامه به توضیح هر یک از این سه روش خواهیم پرداخت.

EM Overlap and Anchore Length Configuration X

Configuration Settings Export

#### Rebar Overlap and Anchor

#### Select Rebar Anchor and Overlap Calculation Methods

Software Calculated Overlap Multiplier

Rebar Position	Rebar Diameter	
	Φ10 ~ Φ18	Φ20 ~ Φ32
BEAM TOP	72 db	89 db
BEAM BOT	55 db	69 db
Column - Wall	55 db	69 db

User Defined Overlap Multiplier

Rebar Position	Rebar Diameter	
	Φ10 ~ Φ18	Φ20 ~ Φ32
BEAM TOP	66	84
BEAM BOT	50	65
Column - Wall	50	64

Customized User Defined Rebar Overlap Length

Rebar Position	Rebar Diameter									
	Φ10	Φ12	Φ14	Φ16	Φ18	Φ20	Φ22	Φ25	Φ28	Φ32
Beam TOP	65	80	95	105	120	160	175	200	225	255
Beam BOT	50	60	70	80	90	125	135	155	175	200
Column - Wall	50	60	70	80	90	125	135	155	175	200

(Overlap Length / Anchor Length) Ratio:  Rounding Step for Rebar Overlap Length:  cm

#### Software Overlap Calculation Parameters

$f_y$ <input type="text" value="4000"/> kgf/cm <sup>2</sup>	$\psi_t$ <input type="text" value="1.3"/> Top	$\psi_s$ for $d \geq 20$ <input type="text" value="1"/>	$\lambda =$ <input type="text" value="1"/> Lightweight Constant
$f'_c$ <input type="text" value="210"/> kgf/cm <sup>2</sup>	$\psi_t$ <input type="text" value="1"/> Bot	$\psi_s$ for $d < 20$ <input type="text" value="0.8"/>	$l_d = \frac{f_y}{1.1 \lambda \sqrt{f'_c}} \frac{\psi_t \psi_e \psi_s \psi_g}{\left(\frac{c_b + K_{tr}}{d_b}\right)} d_b$
$\psi_g$ <input type="text" value="1"/> Grade	$\psi_e$ <input type="text" value="1"/> Epoxy	$\frac{c_b + K_{tr}}{d_b} =$ <input type="text" value="1.5"/>	

#### Rebar Overlap Length Table According to User Defined Multiplier

Rebar Position	Rebar Diameter									
	Φ10	Φ12	Φ14	Φ16	Φ18	Φ20	Φ22	Φ25	Φ28	Φ32
Beam TOP	70	80	95	110	120	170	185	210	240	270
Beam BOT	50	60	70	80	90	130	145	165	185	210
Column - Wall	50	60	70	80	90	130	145	160	180	205

# ETABS MATE

## Concrete Structure Detailing Software

در این رابط کاربری شما با سه انتخاب مختلف برای نحوه محاسبه طول مهارى و وصله مواجه خواهید بود:

### 1 Software Calculated Overlap Multiplier

در این حالت نرم افزار مطابق با ضوابط **ACI 318** و براساس مقاومت فشارى بتن و مقاومت تسلیم میلگردهاى پروژه، ضرایب محاسبه طول مهارى و وصله را برای موقعیتها و سایزهای مختلف میلگردها به صورت خودکار محاسبه می نماید. برای استفاده از این حالت گزینه **Software Calculated Overlap Multiplier** را همانند تصویر زیر فعال نمایید.

Rebar Position	Rebar Diameter	
	Φ10 ~ Φ18	Φ20 ~ Φ32
BEAM TOP	72 db	89 db
BEAM BOT	55 db	69 db
Column - Wall	55 db	69 db

در این حالت نرم افزار بر اساس فرمول نشان داده شده در تصویر زیر و با استفاده از پارامترهای قابل پیکربندی توسط کاربر در قسمت **Software Overlap Calculation Parameters** و نیز براساس مقاومت فشارى بتن و مقاومت تسلیم میلگردهاى پروژه، ضرایب محاسبه طول مهارى و طول وصله را برای موقعیتها و سایزهای مختلف میلگردها محاسبه می نماید و از آنها محاسبات و دیتیلینگ پروژه استفاده می نماید.

Software Overlap Calculation Parameters					
$f_y$	4000	kgf/cm <sup>2</sup>	$\psi_t$	1.3	Top
$f'_c$	210	kgf/cm <sup>2</sup>	$\psi_b$	1	Bot
$\psi_g$	1	Grade	$\psi_e$	1	Epoxy
			$\psi_s$ for $d \geq 20$	1	
			$\psi_s$ for $d < 20$	0.8	
			$\frac{c_b + K_{tr}}{d_b}$	1.5	
			$\lambda$	1	Lightweight Constant
$l_d = \frac{f_y}{1.1 \lambda \sqrt{f'_c}} \psi_t \psi_e \psi_s \psi_g d_b \left( \frac{c_b + K_{tr}}{d_b} \right)$					
Reset All Parameters to Default Value			Calculate Overlap Length Multiplier		

### 2 User Defined Overlap Multiplier

در این حالت نرم افزار بر اساس ضرایبی که کاربر برای بدست آوردن طول وصله تعیین کرده است، محاسبه طول مهارى و طول وصله را انجام خواهد داد. برای استفاده از این حالت ابتدا گزینه **User Defined Overlap Multiplier** را همانند تصویر زیر فعال نمایید و سپس ضرایب محاسبه طول وصله را در قالب شش پارامتر برای قطرهای مختلف و موقعیتهاى مختلف تعیین نمایید.

Rebar Position	Rebar Diameter	
	Φ10 ~ Φ18	Φ20 ~ Φ32
BEAM TOP	66	84
BEAM BOT	50	65
Column - Wall	50	64

# ETABS MATE

## Concrete Structure Detailing Software

### ③ Customized User Defined Overlap Length

در این حالت کاربران می‌توانند مستقیماً طول وصله مورد نظر خود را به صورت تک به تک برای هر سایز میلگرد و نیز برای موقعیتهای مختلف سازه‌ای میلگرد در جدول مربوطه تعیین نمایند.

برای استفاده از این حالت ابتدا گزینه **Customized User Defined Overlap Length** را همانند تصویر زیر فعال نمایید و سپس طول وصله میلگردها را همانند تصویر زیر در جدول مربوطه برای تک تک قطرهای میلگردها در موقعیتهای مختلف ممکن ویرایش نمایید.

Rebar Position	Rebar Diameter									
	Φ10	Φ12	Φ14	Φ16	Φ18	Φ20	Φ22	Φ25	Φ28	Φ32
Beam TOP	75	80	95	105	120	160	175	200	225	255
Beam BOT	50	60	70	80	90	125	135	155	175	200
Column - Wall	50	60	70	80	90	125	135	155	175	200

پس از انتخاب یکی از سه روش گفته شده در بالا برای محاسبه طول مهاری و نیز پس از انجام تنظیمات مربوطه، با فشردن دکمه **Apply Changes and Rebuild Overlap Length Table** تغییرات ایجاد شده اعمال خواهند شد و علاوه بر آن جدول طول وصله برای تمامی سایزهای میلگردی و موقعیتهای مختلف میلگردها با توجه به متد انجام وصله انتخاب شده، به روز رسانی می‌گردد که همان‌گونه که در تصویر بالا مشاهده می‌گردد در پایین پنجره مذکور قابل رویت خواهد بود.

در این پنجره دو پارامتر دیگر نیز وجود دارد که در زیر به توضیح آنها خواهیم پرداخت:

#### Overlap Length / Anchor Length Ratio:

به وسیله این پارامتر کاربر قادر خواهد بود نسبت طول وصله به طول مهاری را مشخص نماید. این پارامتر به صورت پیش فرض و بر اساس آیین نامه روی عدد 1.3 تنظیم شده است. به عبارت دیگر نرم افزار با تقسیم کردن طول وصله به این عدد یعنی 1.3، طول مهاری میلگردها را نیز بدست خواهد آورد.

#### Rounding Step for Rebar Overlap Length:

به وسیله این پارامتر کاربر قادر خواهد بود میزان رند شدگی طول وصله و مهار میلگردها را تعیین نماید. این پارامتر به صورت پیش فرض روی عدد 5 سانتیمتر تنظیم شده است و به این معنا می‌باشد که طولهای وصله و طولهای مهاری همواره مضربی از عدد پنج خواهند بود.

شایان ذکر است که جداول طول مهاری و طول وصله میلگردهای المانهای سازه‌ای همواره از طریق منوی **Report** و گزینه **Rebar Overlap and Anchor Length** قابل مشاهده می‌باشند و نیز قابل اکسپورت کردن به اتوکد می‌باشند.

# ETABS MATE

## Concrete Structure Detailing Software

### تنظیم پارامترهای محاسبه طول مهار میگلرد قلابدار

#### Define Menu > Development Length of Hooked Bars Parameters

به وسیله این رابط کاربری قادر خواهید بود کلیه پارامترهای نحوه محاسبه طول مهار میگلردهای قلابدار در تیرهای انتهایی را پیکربندی نمایید. تمامی این پارامترها در این رابط کاربری به صورت پیش فرض براساس ACI318-2019 پیکربندی شده اند و نیازی به تغییر آنها به صورت معمول نخواهد بود اما کاربران می توانند این پارامترها را مطابق نظر خود نیز در صورت نیاز تغییر دهند و نرم افزار براساس روابط و پارامترهای تعریف شده در این رابط کاربری طول مهار میگلردهای قلابدار را محاسبه خواهد نمود. برای اطلاعات بیشتر لطفا راهنمای نرم افزار مطالعه گردد.

### تنظیم پارامترهای محاسبه برش چشمه اتصال

#### Define Menu > Joint Shear Calculation Parameters

با استفاده از رابط کاربری پیکربندی پارامترهای محاسبه نسبت برش چشمه اتصال می توانید پارامترهای نحوه محاسبه برش چشمه اتصال را پیکربندی نمایید.

**Joint Shear Calculation Configuration**

Configuration Settings

**Parameters of Confinement and Continuity**

Continuity Angle; The maximum angle that the continuity of beam is satisfied: 45 DEG  
 Confinement Angle; The maximum beam angle that can confinement the joint: 15 DEG

**Parameters for Calculation of the Vn**

Column	Beam in direction of $V_u$	Joint Confinement	$V_n, N$
Continuous	Continuous	Confined	$1.7 \lambda \sqrt{f'_c} A_j$
		Not confined	$1.2 \lambda \sqrt{f'_c} A_j$
	Not Continuous	Confined	$1.2 \lambda \sqrt{f'_c} A_j$
		Not confined	$1 \lambda \sqrt{f'_c} A_j$
Not Continuous	Continuous	Confined	$1.2 \lambda \sqrt{f'_c} A_j$
		Not confined	$1 \lambda \sqrt{f'_c} A_j$
	Not Continuous	Confined	$1 \lambda \sqrt{f'_c} A_j$
		Not confined	$0.7 \lambda \sqrt{f'_c} A_j$

$\lambda$ ; shall be 0.75 for lightweight concrete and 1.0 for normalweight concrete: 1

Apply Changes and Close Close

برای جلوگیری از طولانی شدن توضیحات، از تشریح پارامترهای این قسمت صرف نظر شده است و توصیه می گردد که توضیحات کامل پیکربندی پارامترهای موجود در این رابطهای کاربری و دیگر تنظیمات محاسبه برش چشمه اتصال را از طریق راهنمای نرم افزار مطالعه فرمایید.



# ETABS MATE

## Concrete Structure Detailing Software

### تنظیم پارامترهای ترسیمی سقف تیرچه و بلوک

#### Define Menu > Deck Ribs Drawings Parameters

- به وسیله این گزینه شما قادر خواهید بود پارامترهای نحوه محاسبه تعداد ریب‌ها در سقفهای تیرچه و بلوک را تعیین نمایید.
- تنظیمات این رابط کاربری براساس سه محدوده طولی مختلف انجام خواهد شد:
- طول دهانه سقف کمتر از **First Step** که در اینجا ۴۰۰ سانتیمتر تعیین شده
  - طول دهانه سقف بیشتر از **First Step** و کمتر از **Second Step** که در اینجا بین ۴۰۰ تا ۷۰۰ سانتیمتر تعیین شده
  - طول دهانه سقف بیشتر از **Second Step** که در اینجا ۷۰۰ سانتیمتر تعیین شده
  - و نیز براساس میزان بار زنده **Floor Applied Load Magnitude Limit** که در اینجا ۳۵۰ کیلو گرم بر متر مربع در نظر گرفته شده و در قسمت اول این رابط کاربری قابل تنظیم می‌باشد، تعداد ریب‌های هر سقف محاسبه خواهد شد. توجه داشته باشید که بارهای سقف فقط در صورتی در نرم‌افزار خوانده می‌شود که بارهای مرده و زنده به صورت جداگانه در نرم‌افزار ایتبس وارد شده باشند و از **Load Pattern** استفاده نشده باشد. در قسمت دوم و سوم این رابط کاربری می‌توانید برای هر یک از حالت‌های ذکر شده در بالا، تعداد ریب‌های سقف را مشخص نمایید.

**Deck Ribs Drawing Configuration**

Configuration Settings

**Deck Design Parameters**

**Deck Transverse Ribs Position Configuration**

**Span Lengths And Live Load Limits Parameters Definition**

Deck Span Length Limit 1 (First Step)	400	cm
Deck Span Length Limit 2 (Second Step)	700	cm
Floor Applied Live Load Magnitude Limit	350	kg/m <sup>2</sup>

**Rib number settings in the floors that applied live load is less than 350 kg/m<sup>2</sup>**

If Deck Span Length (L); 0 < L < 400	Then Transvers Rib Number =	0	pcs
If Deck Span Length (L); 400 < L < 700	Then Transvers Rib Number =	1	pcs
If Deck Span Length (L); 700 < L	Then Transvers Rib Number =	2	pcs

**Rib number settings in the floors that applied live load is more than 350 kg/m<sup>2</sup>**

If Deck Span Length (L); 0 < L < 400	Then Transvers Rib Number =	1	pcs
If Deck Span Length (L); 400 < L < 700	Then Transvers Rib Number =	2	pcs
If Deck Span Length (L); 700 < L	Then Transvers Rib Number =	3	pcs

**Deck Transverse Ribs Drawing Configuration**

Deck Transverse Rib Width in Drawings =	10	cm	Affect on the CAD Drawings
Deck Transverse Rib Offset from Edges =	23	cm	Affect on the CAD Drawings

Apply Changes and Close      Close

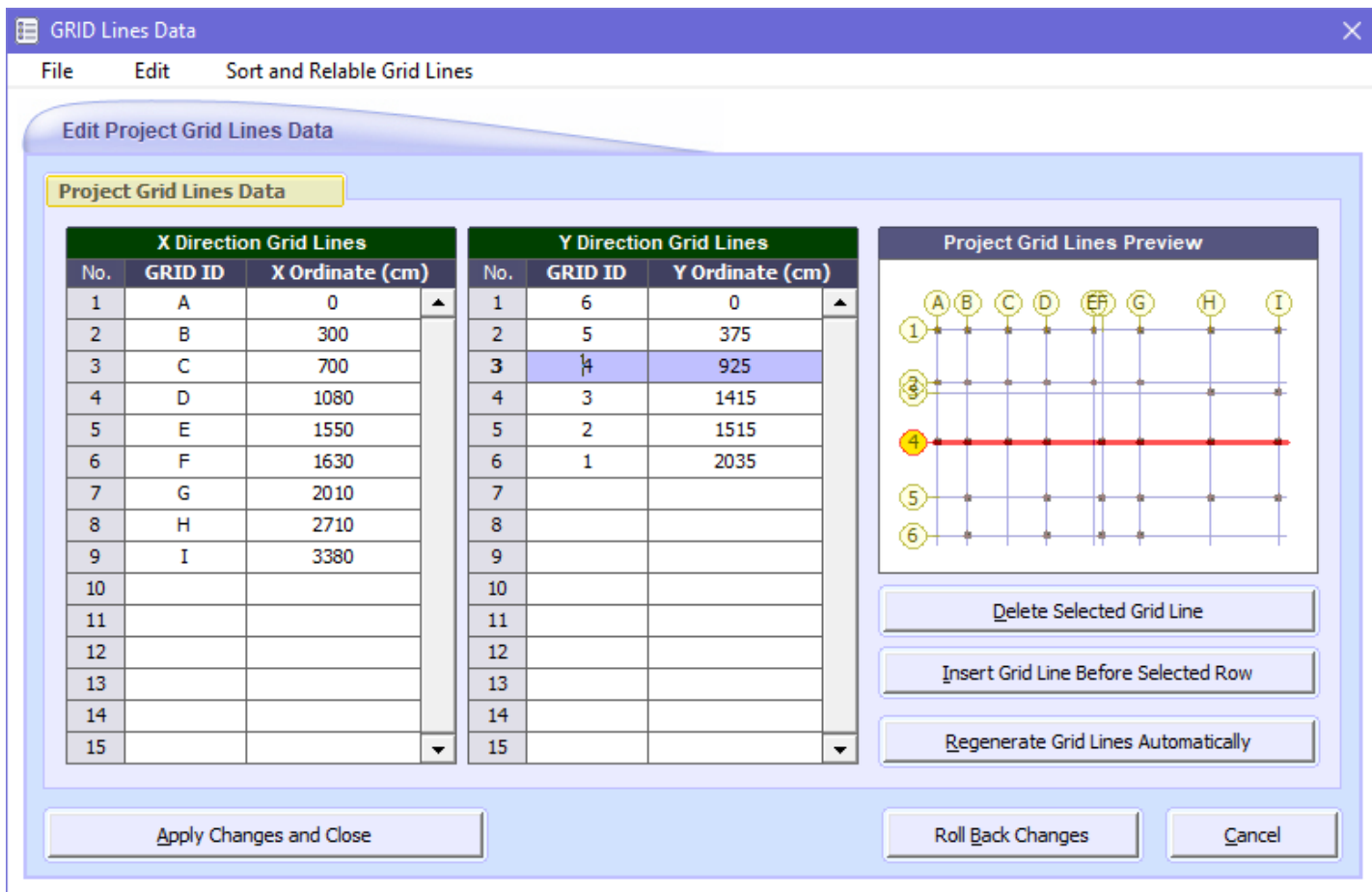
# ETABS MATE

## Concrete Structure Detailing Software

### ■ ویرایش گرید لاین‌های پروژه

 Define Menu > Grid Lines of Project (کلید میانبر **Ctrl + F12**)

توسط رابط کاربری اطلاعات گرید لاین‌های پروژه، می‌توانید اطلاعات گرید لاین‌های تعریف شده در مدلسازی سازه را مشاهده نمایید و یا در صورت لزوم این اطلاعات شامل نام و یا مختصات گرید لاین‌های پروژه را ویرایش نمایید. در این پنجره علاوه بر امکان ویرایش نام و یا مختصات گرید لاین‌ها، امکان حذف و یا اضافه نمودن ردیف‌های جدید نیز فراهم شده است. برای این منظور از کلید **Delete Selected Grid Line** برای حذف ردیف انتخاب شده و یا از کلید **Insert Grid Line Before Selected Row** برای اضافه نمودن یک ردیف در قبل از ردیف انتخاب شده، استفاده نمایید. همچنین یک ابزار بسیار مفید دیگر نیز در این رابط کاربری طراحی شده است که توسط آن می‌توانید به سرعت تمامی گرید لاین‌های پروژه را به صورت خودکار و به صورت مرتب شده تعریف نمایید بدون آنکه گرید لاینی فراموش شده باشد. برای این منظور از کلید **Regenerate Grid Lines Automatically** استفاده نمایید تا تمامی گرید لاین‌های قبلی پروژه حذف شوند و سپس براساس مختصات ستون‌های پایین‌ترین طبقه پروژه در هر دو راستای افقی و عمودی، گرید لاین‌های جدید تولید و نام‌گذاری می‌گردند.



**GRID Lines Data**

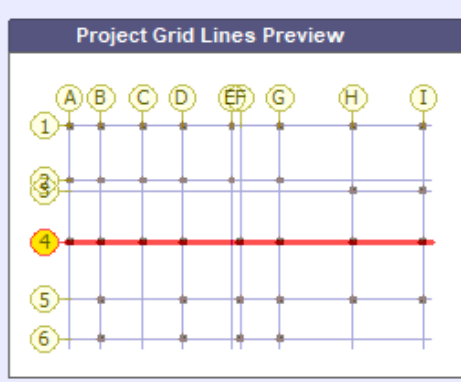
File Edit Sort and Reliable Grid Lines

Edit Project Grid Lines Data

Project Grid Lines Data

X Direction Grid Lines			Y Direction Grid Lines		
No.	GRID ID	X Ordinate (cm)	No.	GRID ID	Y Ordinate (cm)
1	A	0	1	6	0
2	B	300	2	5	375
3	C	700	3	4	925
4	D	1080	4	3	1415
5	E	1550	5	2	1515
6	F	1630	6	1	2035
7	G	2010	7		
8	H	2710	8		
9	I	3380	9		
10			10		
11			11		
12			12		
13			13		
14			14		
15			15		

**Project Grid Lines Preview**



Delete Selected Grid Line

Insert Grid Line Before Selected Row

Regenerate Grid Lines Automatically

Apply Changes and Close

Roll Back Changes

Cancel

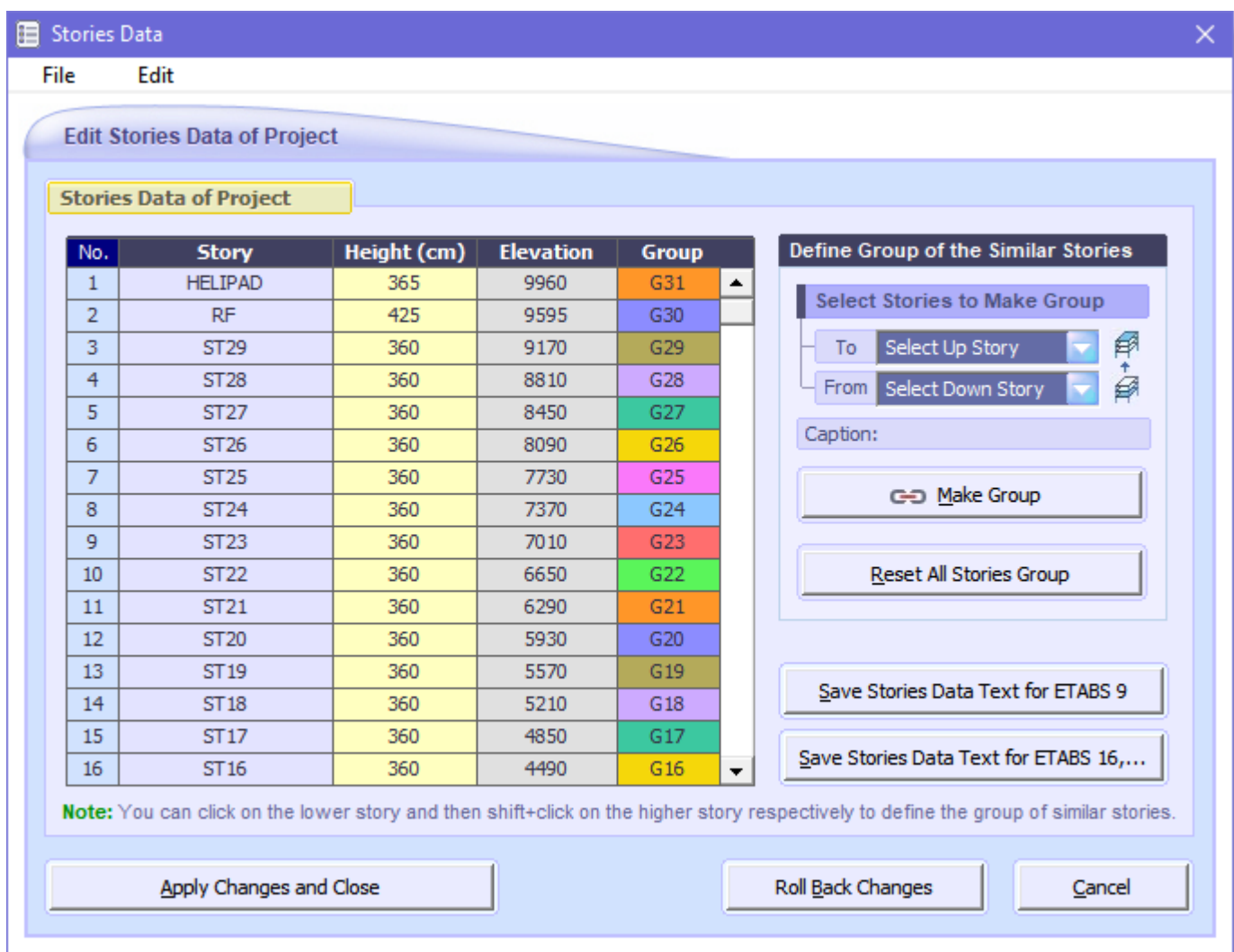
# ETABS MATE

## Concrete Structure Detailing Software

### ■ ویرایش جزئیات طبقات پروژه

 Define Menu > Stories Details of Project (کلید میانبر **F12**)

توسط رابط کاربری اطلاعات طبقات، می‌توانید جزئیات طبقات پروژه تعریف شده در مدلسازی سازه را مشاهده نمایید و یا در صورت لزوم آنها را ویرایش نمایید. همان‌گونه که در تصویر زیر مشاهده می‌گردد، اطلاعات قابل ویرایش شامل؛ ارتفاع طبقه و ارتفاع تراز بیس سازه می‌باشد.



**Stories Data**

File Edit

Edit Stories Data of Project

Stories Data of Project

No.	Story	Height (cm)	Elevation	Group
1	HELIPAD	365	9960	G31
2	RF	425	9595	G30
3	ST29	360	9170	G29
4	ST28	360	8810	G28
5	ST27	360	8450	G27
6	ST26	360	8090	G26
7	ST25	360	7730	G25
8	ST24	360	7370	G24
9	ST23	360	7010	G23
10	ST22	360	6650	G22
11	ST21	360	6290	G21
12	ST20	360	5930	G20
13	ST19	360	5570	G19
14	ST18	360	5210	G18
15	ST17	360	4850	G17
16	ST16	360	4490	G16

**Define Group of the Similar Stories**

Select Stories to Make Group

To: Select Up Story

From: Select Down Story

Caption:

Make Group

Reset All Stories Group

Save Stories Data Text for ETABS 9

Save Stories Data Text for ETABS 16,...

Note: You can click on the lower story and then shift+click on the higher story respectively to define the group of similar stories.

Apply Changes and Close Roll Back Changes Cancel

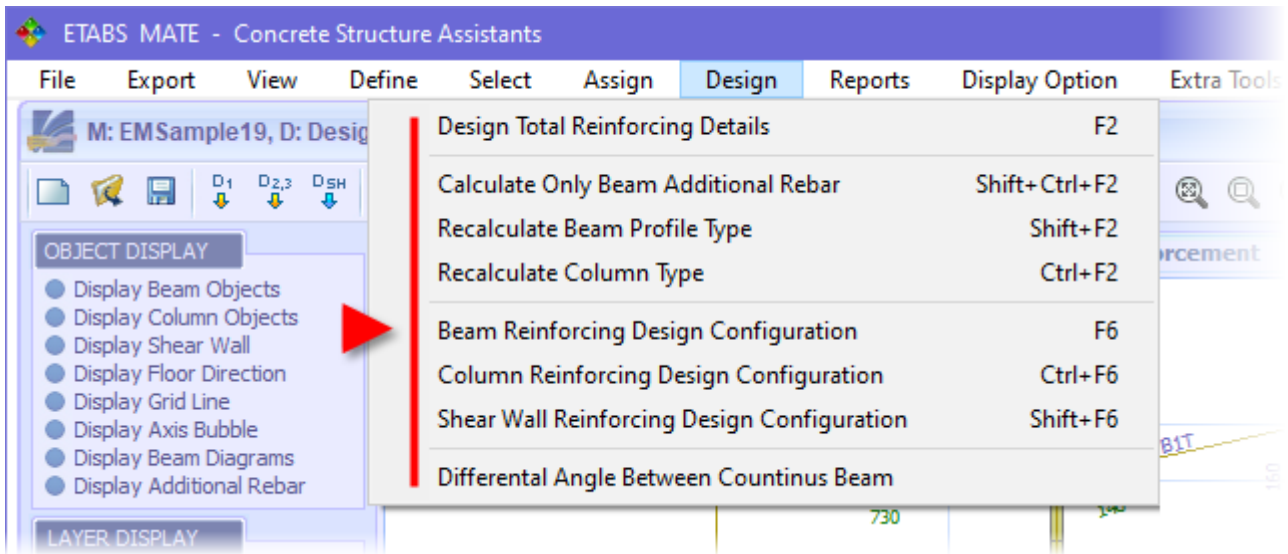
خاطر نشان می‌گردد که با ویرایش اطلاعات طبقات، این تغییرات در نقشه‌های اجرایی نیز منعکس خواهد شد و بنابراین در صورت لزوم می‌بایست مدل اصلی در نرم‌افزار ایتبس نیز تصحیح گردد. لطفاً برای اطلاعات بیشتر راهنمای نرم‌افزار را مطالعه فرمایید.

# ETABS MATE

## Concrete Structure Detailing Software

### پیکربندی پارامترهای طراحی جزئیات

پارامترهای مربوط به نحوه طراحی جزئیات آرماتوربندی المان‌های سازه‌ای به صورت پیش‌فرض روی بهترین و معمولترین حالت‌های ممکن تنظیم شده‌اند اما کاربران نیز می‌توانند برحمتی این پارامترها را طبق نظر خود پیکربندی نمایند تا نحوه محاسبات را کاملاً شخصی سازی نمایند. در صورت نیاز برای پیکربندی نحوه انجام طراحی آرماتوربندی المان‌های مختلف سازه‌ای می‌بایست از گزینه‌های موجود در منوی **Design** نرم‌افزار استفاده نمایند.



همان‌گونه که در تصویر زیر دیده می‌شود قسمت زیرین این منو مربوط به تنظیمات و پیکربندی پارامترهای مربوط به طراحی جزئیات آرماتوربندی المان‌های مختلف سازه‌ای می‌باشد که در اینجا به صورت خلاصه معرفی می‌گردند.

#### Beam Reinforcing Design Configuration (کلید میانبر **F6**)

تنظیمات مربوط به پیکربندی پارامترهای نحوه طراحی جزئیات آرماتوربندی و دیتیلینگ تیرهای سازه.

#### Column Reinforcing Design Configuration (کلید میانبر **Ctrl + F6**)

تنظیمات مربوط به پیکربندی پارامترهای نحوه طراحی جزئیات آرماتوربندی و دیتیلینگ ستون‌های سازه.

#### Shear Wall Reinforcing Design Configuration (کلید میانبر **Shift + F6**)

تنظیمات مربوط به پیکربندی پارامترهای نحوه طراحی جزئیات آرماتوربندی و دیتیلینگ دیوارهای برشی.

#### Differential Angle Between Continues Beam

تنظیمات مربوط به شرایط پیوسته در نظر گرفتن تیرهایی که در ادامه همدیگر قرار دارند.

در ادامه تمامی این قسمت‌ها به صورت مشروح و کامل توضیح داده خواهند شد.

# ETABS MATE

## Concrete Structure Detailing Software

### ■ پیکربندی تنظیمات دیتیلینگ تیرها

برای دسترسی به رابط کاربری پیکربندی پارامترهای نحوه طراحی نرم‌افزار برای جزئیات آرماتوربندی و دیتیلینگ تیرها از منوی **Design**، به صورت زیر عمل نمایید. این پارامترها شامل انتخاب روش محاسبه طول میلگرد تقویت، سایز مجاز میلگردهای تقویت، میزان رند شدگی طولها، نحوه محاسبه آرماتورهای پیچشی و آرماتورهای عرضی و بسیار موارد دیگر می‌باشد که توصیه می‌گردد حتما توضیحات مربوط به این پارامترها را در راهنمای نرم‌افزار مطالعه فرمایید.

 **Design Menu > Beam Reinforcing Design Configuration** (کلید میانبر **F6**)

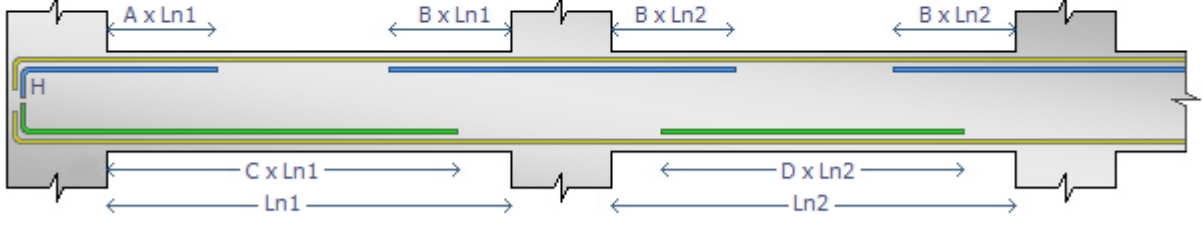
ETABS MATE - Beam Reinforcement Detail Design Configuration

Configuration Settings

Beam Reinforcing Design Configuration Close

**Beam Additional Rebar Length Calculation Method**

Parametric According to Beam Length  Exact According to Beam Steel Diagrams



**Beam Additional Rebar**

Select the Allowable Rebars

- Rebar d10 As=0.79 Cm<sup>2</sup>
- Rebar d12 As=1.13 Cm<sup>2</sup>
- Rebar d14 As=1.54 Cm<sup>2</sup>
- Rebar d16 As=2.01 Cm<sup>2</sup>
- Rebar d18 As=2.54 Cm<sup>2</sup>
- Rebar d20 As=3.14 Cm<sup>2</sup>
- Rebar d22 As=3.80 Cm<sup>2</sup>
- Rebar d25 As=4.91 Cm<sup>2</sup>
- Rebar d28 As=6.15 Cm<sup>2</sup>
- Rebar d32 As=8.04 Cm<sup>2</sup>

Rebar Matching Iterations 10

**Reinforcement Details Design Parameters**

A = 0.33 B = 0.33 C = 0.875 D = 0.75 H = 12 x db

Ties Space Limits in Beam Transverse Reinforcing: Min = 6 cm Max = 20 cm

Allow Software to Increase the Number of Legs in the Beam Ties Details Calculation

Ignore Value for Reinforcing Design of the Beam Additional Rebars 0 cm<sup>2</sup>

Rounding Step for Beam Additional Reinforcing Design Calculations 10 cm

Standard Modular Length of Rebar Used in Reinforcement Detailing 1200 cm

Join Beam Additional Rebars, if Gap Between Them is Less than 1 cm

Consider One Add. Rebar Details, if Beam Length is Less than 100 cm

Consider (As Top) / 3 for (As Bot) in Beam Ends, if More than 1 cm<sup>2</sup>

Structure Type  Intermediate Moment Frame  Special Moment Frame

Consider Torsional Steel Areas in Beam Reinforcement Details Design Procedures

Distribute Type  Inverse Flexural  Uniform  ETABS Design

Use Torsion Section Properties in Beams that Require Torsional Reinforcements

Percentage of Minimum Torsional Steel for Face Rebar in Torsion Section 60 %

Beam Ties Details Calculation Method  Method 1  Method 2

Apply Changes and Close Window Load Software Default Configuration Cancel

# ETABS MATE

## Concrete Structure Detailing Software

### ■ پیکربندی دیتیلینگ ستونها

برای دسترسی به رابط کاربری پیکربندی پارامترهای نحوه طراحی نرم افزار برای جزئیات آرماتوربندی و دیتیلینگ ستونها از منوی **Design**، به صورت زیر عمل نمایید. این پارامترها شامل تنظیمات عمومی دیتیلینگ ستونها و نیز پارامترها و استراتژی نحوه محاسبه فولاد عرضی مقاطع ستون و بسیار موارد دیگر می باشد که توصیه می گردد حتما توضیحات کامل مربوط به این پارامترها را در راهنمای نرم افزار مطالعه فرمایید.

☰ Design Menu > Column Reinforcing Design Configuration (کلید میانبر **Ctrl** + **F6**)

**Column Reinforcement Detail Design Configuration**

Configuration Settings

**Column Reinforcing Design**

**General Configuration of Column Detailing**

- Do Not Consider Piered Columns in the Column Detailing and Labeling Procedures
- Method of Calculating the Equivalent Height of Beams Connected to the Column Joints
  - Consider the Minimum Height of Connected Beams as Equivalent Beam Height
  - Consider Constant Beam Height for All Columns Joints Equal to  cm
- Rounding Step for the Column Reinforcement Design Calculations  cm
- Rounding Step for Lo Height Text inserting at the Ends Part of Column  cm
- Column Dimension Multiplier for Calculate the Lo Height of Columns
- Minimum Considerable Value for Calculate the Lo Height of Columns  cm
- Consider One Tie Detail for all Column Height if Middle Part is Less than  cm

**Transverse Reinforcements Design Configuration**

- Calculate Column Transverse Reinforcement Details in Case of Special Moment Frame
- Force Software to Insert the Crossies Over All the Longitudinal Rebars in All Columns
- Minimum Diameter of the Rebar for Design Transverse Reinforcement  mm
- Strategy of Configuration of Closed Ties and Crossies to Provide Transverse Steel
  - Allow Software to Increase Number of Crossies in Section if Necessary
  - Allow Software to Use Double Closed Tie in Column Sections if Necessary
  - Only Use Double Closed Tie if Tie Diameter is Equal or More than  mm
- Use Equal Crossies Number for Dir. 2 and Dir. 3 of Column in Square Uniform Sections
- Minimum Acceptable Space Between the Transverse Reinforcements  cm
- Distance Step for Design Ties Spacing in Intermediate Moment Frame  cm
- Distance Step for Design Ties Spacing in Special Moment Frame  cm
- Pitch Step for Design Spiral Pitch in Circular Column with Spiral Ties  cm

Apply Changes and Close      Close

# ETABS MATE

## Concrete Structure Detailing Software

### ■ پیکربندی دیتیلینگ دیوارهای برشی

برای دسترسی به رابط کاربری پیکربندی پارامترهای نحوه طراحی نرم افزار برای جزئیات آرماتوربندی و دیتیلینگ دیوارهای برشی از منوی **Design**، به صورت زیر عمل نمایید. این پارامترها شامل فواصل و سایز مجاز میلگردهای افقی، نحوه قرارگیری آرماتورها، تنظیمات مربوط به تشخیص نوع المان مرزی، تنظیمات خاموتهای زنجیره ای، سنجاقها و بسیار موارد دیگر می باشد که توصیه می گردد حتما توضیحات مربوط به این پارامترها را در راهنمای نرم افزار مطالعه فرمایید.

 **Design Menu > Shear Wall Reinforcing Design Configuration** (کلید میانبر **Shift + F6**)

SH Shear Wall Reinforcing Design Configuration
✕

**Configuration Settings**

**Wall Reinforcing Design**

**Wall Main Rebars Design Configuration**

Select Horizontal Rebar Size	
<input checked="" type="checkbox"/> Rebar d10	As=0.79 Cm <sup>2</sup>
<input checked="" type="checkbox"/> Rebar d12	As=1.13 Cm <sup>2</sup>
<input checked="" type="checkbox"/> Rebar d14	As=1.54 Cm <sup>2</sup>
<input checked="" type="checkbox"/> Rebar d16	As=2.01 Cm <sup>2</sup>
<input checked="" type="checkbox"/> Rebar d18	As=2.54 Cm <sup>2</sup>
<input checked="" type="checkbox"/> Rebar d20	As=3.14 Cm <sup>2</sup>
<input checked="" type="checkbox"/> Rebar d22	As=3.80 Cm <sup>2</sup>
<input checked="" type="checkbox"/> Rebar d25	As=4.91 Cm <sup>2</sup>
<input type="checkbox"/> Rebar d28	As=6.15 Cm <sup>2</sup>
<input type="checkbox"/> Rebar d32	As=8.04 Cm <sup>2</sup>

Minimum Space of Horizontal Rebars: 10 cm

Maximum Space of Horizontal Rebars: 30 cm

Interval Distance of Horizontal Rebars: 5 cm

**Valid Space Between Horizontal Rebars**

H.Rebar Space= 30 cm

H.Rebar Space= 25 cm

H.Rebar Space= 20 cm

H.Rebar Space= 15 cm

H.Rebar Space= 10 cm

Horizontal Bars Position Relative to Vertical Bars in Wall with Special Boundary Element

Outside of V.Bars   
  Outside of V.Bars + Curve   
  Inside of V.Bars

Horizontal Bars Position Relative to Vertical Bars in Wall with Ordinary Boundary Element

Outside of V.Bars   
  Outside of V.Bars + Curve   
  Inside of V.Bars

Distance of Horizontal Rebar Hook to Wall End:  Cover     Fix Lenght: 10

Reduce Distance of Vertical Bars with More than 20cm in Boundary Zone to: 15 cm

Increase by 25 percent in Splice Length for the Vertical Rebars of the Shear Walls

Dont Splice the Vertical Rebars of Shear Walls at the Base Elevation of the Structure

**Boundary Zone and Tie Details Configuration**

Extend the Hoop Ties in the Boundary Element to the End of the Nearest Segment

Minimum Bar Size for the Hoop and Cross Ties of the Wall Boundary Element:  $\Phi$  10 mm

Minimum Acceptable Distance Between Ties in the Wall Boundary Element: 7 cm

Length to Width Ratio of the Hoop Ties in the Special Boundary Element: 2 L/w

Overlap Lenght of Hoop Ties in Special Boundary Elements of Shear Walls: 15 cm

Concrete Compression Strenght Coeficient for Special Boundary Elements: 0.15 f'c

Min. Percentage of Steel to Insert Crossaties in Outside of Boundary Element: 1 %

Specify Minimum Considerable Limit for Shear Walls Boundary Zone Lenght: 0 cm

Apply Changes and Close
Close

# ETABS MATE

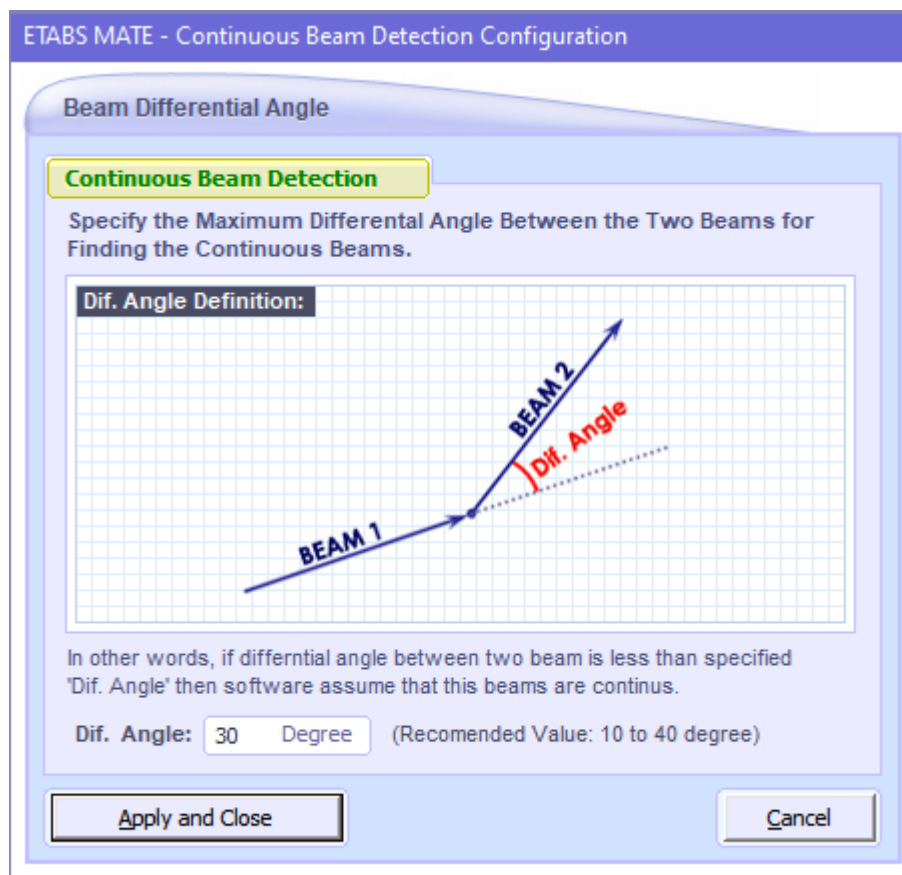
## Concrete Structure Detailing Software

### ■ تنظیم زاویه بین تیرهای در امتداد هم

به وسیله این پارامتر می‌توانید مشخص نمایید که نرم‌افزار چه تیرهایی را در امتداد هم در نظر بگیرد و کدام تیرها را بعنوان تیر انتهایی قاب در نظر بگیرد. این پارامتر در طراحی جزئیات آرماتور بندی تیرها و نیز در پروسه تشخیص اتوماتیک پروفیل طولی تیرهای در امتداد هم، بسیار مهم می‌باشد. برای تنظیم این پارامتر از منوی **Design** به صورت زیر عمل نمایید.

#### ☰ Design Menu > Differential Angle Between Continues Beam

با استفاده از این دستور، پنجره تعیین **Beam Differential Angle** به صورت زیر نمایان خواهد شد که در آن تعریف پارامتر **Dif. Angle** با رنگ قرمز به صورت گرافیکی مشخص شده است.



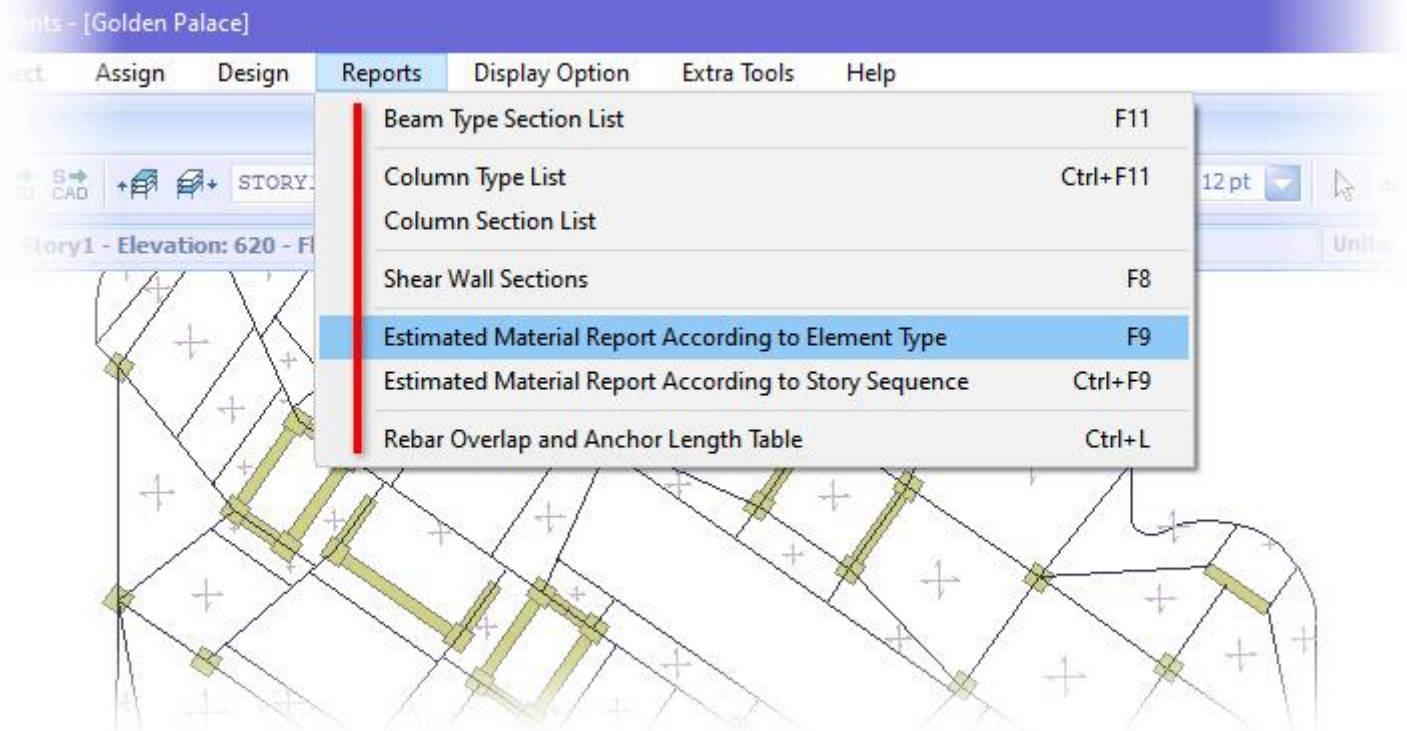
این پارامتر به صورت دیفالت روی زاویه ۳۰ درجه تنظیم شده است و به این مفهوم می‌باشد که در صورتی که زاویه مشخص شده در تصویر بالا کمتر از ۳۰ درجه باشد، نرم‌افزار تیر **Beam 2** را در امتداد **Beam 1** در نظر خواهد گرفت و این دو تیر از نقطه تلاقی پیوسته (**Continous**) در نظر گرفته می‌شوند و اما اگر زاویه بین دو تیر مشخص شده در تصویر بالا بیشتر از ۳۰ درجه باشد، این تیرها را از نقطه تلاقی به صورت ناپیوسته (**Not Continous**) در نظر خواهد گرفت.

# ETABS MATE

## Concrete Structure Detailing Software

### تولید گزارشات مختلف توسط نرم افزار

علاوه بر ترسیمات نقشه‌های اجرایی، می‌توان گزارش‌های بسیار مفیدی را نیز به وسیله نرم‌افزار تولید نمود. همان‌گونه که در تصویر زیر دیده می‌شود، این گزارش‌ها را می‌توان به وسیله دستورات موجود در منوی **Report** نرم‌افزار ایجاد نمود.



این گزارشات شامل آیتم‌های زیر می‌باشند که در ادامه توضیح داده می‌شوند:

#### ■ گزارش لیست مقاطع تیری

**Report Menu > Beam Type Section List** ( کلید میانبر **F11** )

توسط این گزینه می‌توانید گزارشی از لیست مقاطع تیری بکار گرفته شده در سازه را تولید نمایید.

#### ■ گزارش جزئیات تیپ ستون‌ها

**Report Menu > Column Type List** ( کلید میانبر **Ctrl + F11** )

توسط این گزینه می‌توانید گزارشی از تیپ ستون‌های استفاده شده به همراه اطلاعات هر تیپ ستون را تولید نمایید.

#### ■ گزارش مقاطع ستون

**Report Menu > Column Section List**

توسط این گزینه می‌توانید گزارشی از لیست مقاطع ستونی بکار گرفته شده در سازه را تولید نمایید.

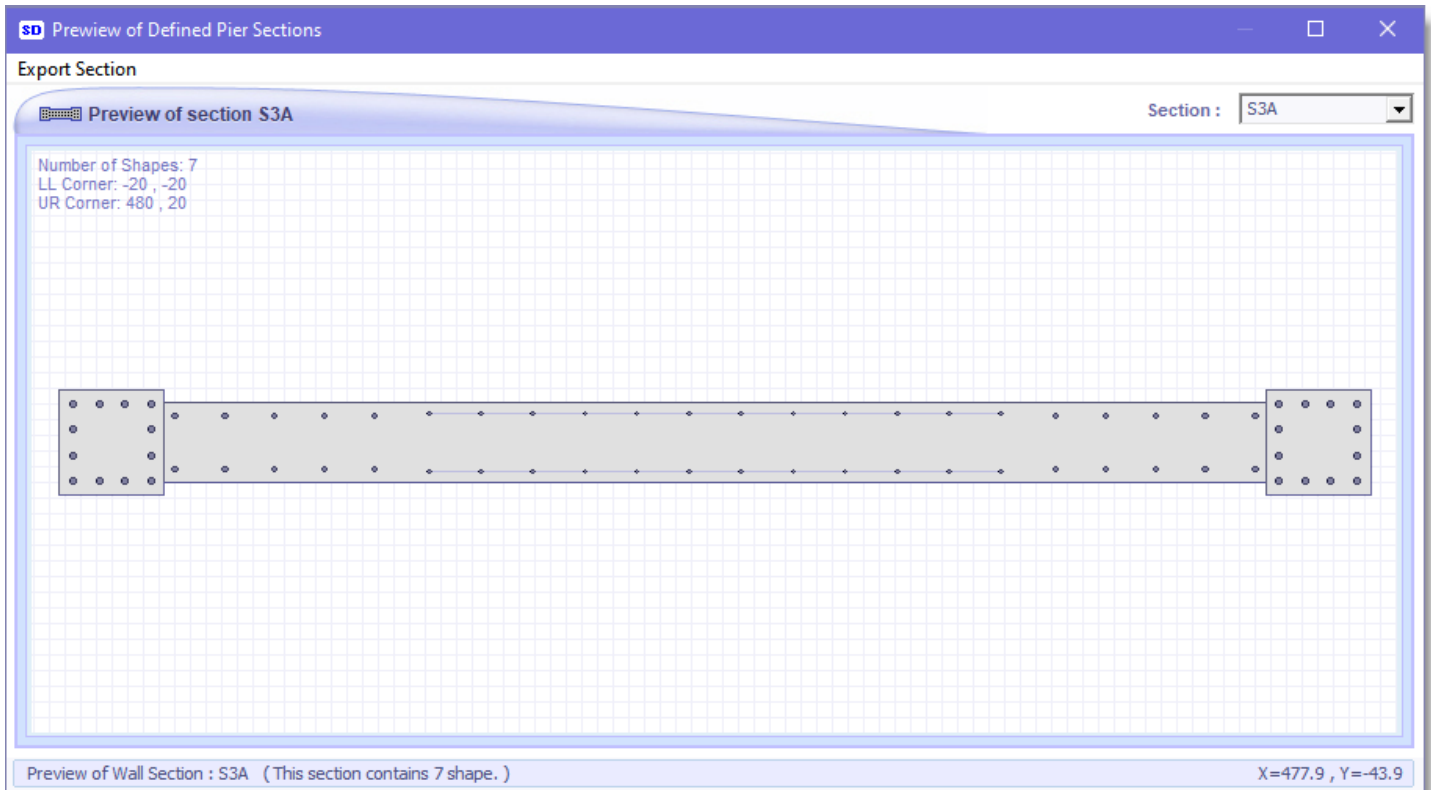
# ETABS MATE

## Concrete Structure Detailing Software

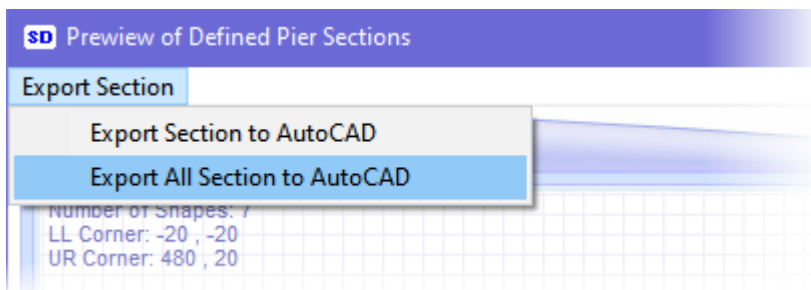
### ■ گزارش لیست مقاطع دیوار

Report Menu > Shear Wall Section (کلید میانبر **F8**)

نمایش گرافیکی مقاطع دیوارهای برشی سازه



توسط لیست کرکره‌ای واقع در بالای این فرم می‌توانید مقاطع دیوار تعریف شده در سازه را مشاهده فرمایید. همچنین در بالای این رابط کاربری یک منوی **Export Section** وجود دارد که از طریق آن می‌توانید مقاطع دیوارهای برشی را به صورت نقشه اتوکد اکسپورت نمایید.



#### ■ Export Section to AutoCAD

اکسپورت مقطع انتخاب شده به صورت فایل نقشه با فرمت ترسیمات نرم‌افزار اتوکد

#### ■ Export All Section to AutoCAD

اکسپورت تمامی مقاطع تعریف شده در مدل سازه به صورت فایل نقشه با فرمت ترسیمات نرم‌افزار اتوکد

# ETABS MATE

## Concrete Structure Detailing Software

### گزارش وزن و حجم تقریبی المان‌های سازه

#### Export > Estimated Material Report According to Element Type (کلید میانبر F9)

یکی از گزارش‌های بسیار مفید نرم‌افزار، گزارش وزن تخمینی میلگردهای استفاده شده در کل پروژه و حجم بتن ریزی سازه می‌باشد که می‌تواند مبنای خوبی برای بسیاری از قضاوت‌های مهندسی باشد.

به وسیله این ابزار، نرم‌افزار به صورت خودکار حجم و وزن مصالح بکار رفته در پروژه را براساس طراحی‌های انجام شده توسط برنامه و نیز تغییرات ایجاد شده به وسیله کاربر، محاسبه و سپس به صورت گزارشی قابل چاپ ارائه می‌نماید. این گزارش شامل جزئیات مشروح و نیز خلاصه شده به تفکیک المان‌ها و همچنین به تفکیک سایز میلگردهای بکار رفته در پروژه می‌باشد و در صورتی که مساحت پروژه در قسمت **Area of Project** توسط کاربر مشخص گردد، نرم‌افزار متوسط مصرف فولاد بر واحد سطح را برای تیرها، ستون‌ها و دیوارهای برشی محاسبه و گزارش خواهد کرد. همچنین در صورتی که قیمت میلگرد و بتن نیز به صورت صحیح توسط کاربر مشخص گردد، نرم‌افزار هزینه فولاد و بتن ریزی پروژه را نیز برای کل پروژه و نیز بر واحد طول به صورت تقریبی محاسبه خواهد نمود.

**ETABS MATE - Estimated Structural Material Report According to Element Type**

**Structural Material Information**

**Material List Calculation Parameters :**

Area of Project for Calculate Material Average	1000 m <sup>2</sup>	Steel Bar Weight per Volume	7850 Kg/m <sup>3</sup>
Foundation Thickness of Project Structure	70 cm	Concrete Weight per Volume	2400 Kg/m <sup>3</sup>
Rebar Overlap Length for d8 to d20	64 x db (Bar Diameter)	Steel Bar Cost Per unit Weight	11500 \$
Rebar Overlap Length for d22 to d32	64 x db (Bar Diameter)	Concrete Cost Per unit Volume	350000 \$

**Structure Material List Details**

»»» SUMMARY OF STRUCTURE REBAR WEIGHT:

- »» Beam : Weight = 18.822 ton , Average = 18.822 kg/m<sup>2</sup>
- »» Column : Weight = 10.977 ton , Average = 10.977 kg/m<sup>2</sup>
- »» Shear Wall : Weight = 23.993 ton , Average = 23.993 kg/m<sup>2</sup>
- »» Total : Weight = 53.792 ton , Average = 53.792 kg/m<sup>2</sup>

»»» SUMMARY OF REBAR TYPE LENGTH AND WEIGHT:

- »» Rebar d8 : Total Length = 011'811.0 m = 004.636 ton = 984.2 PCS (12m)
- »» Rebar d10 : Total Length = 015'298.7 m = 009.488 ton = 1274.9 PCS (12m)
- »» Rebar d12 : Total Length = 002'568.2 m = 002.278 ton = 214 PCS (12m)
- »» Rebar d14 : Total Length = 001'168.9 m = 001.413 ton = 97.4 PCS (12m)
- »» Rebar d16 : Total Length = 012'587.5 m = 019.861 ton = 1049 PCS (12m)
- »» Rebar d18 : Total Length = 000'374.4 m = 000.747 ton = 31.2 PCS (12m)
- »» Rebar d20 : Total Length = 003'974.1 m = 009.796 ton = 331.2 PCS (12m)
- »» Rebar d22 : Total Length = 000'126.6 m = 000.378 ton = 10.6 PCS (12m)
- »» Rebar d25 : Total Length = 001'354.4 m = 005.220 ton = 112.9 PCS (12m)

»»» SUMMARY OF STRUCTURE COST:

Assumed Information: Project Area = 1000m<sup>2</sup>, Rebar Cost = 11500\$/m<sup>2</sup>, Concrete Cost = 350000\$/m<sup>3</sup>

- »» Rebar Cost : Absolute = 619 x 1e6 \$ , Average = 619 x 1e3 \$/m<sup>2</sup>
- »» Concrete Cost : Absolute = 147 x 1e6 \$ , Average = 147 x 1e3 \$/m<sup>2</sup>
- »» Total Cost : Absolute = 766 x 1e6 \$ , Average = 766 x 1e3 \$/m<sup>2</sup>

End of Report. Ccluate Time : 0.4453125 Sec

Buttons: ReCalculate Materials, Save as Text File, Print Report, Close

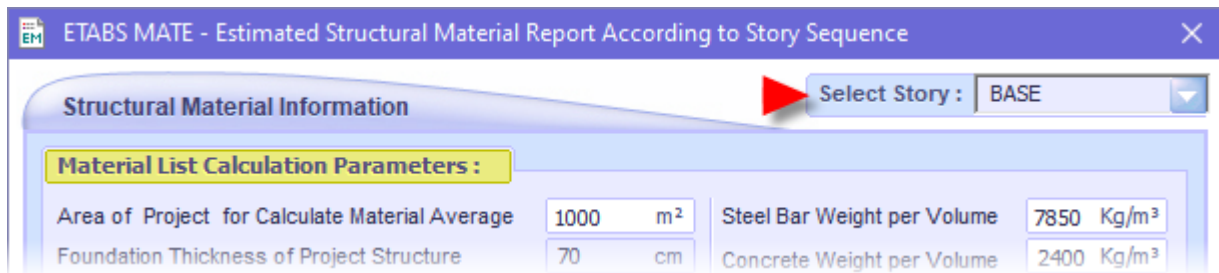
# ETABS MATE

## Concrete Structure Detailing Software

### ■ گزارش وزن و حجم تقریبی المان‌ها در هر طبقه

Export > Estimated Material Report According to Story Sequence (کلید میانبر **Ctrl** + **F9**)

گزارش تخمینی وزن میلگردهای استفاده شده و حجم بتن ریزی به صورت مجزا برای هر طبقه.



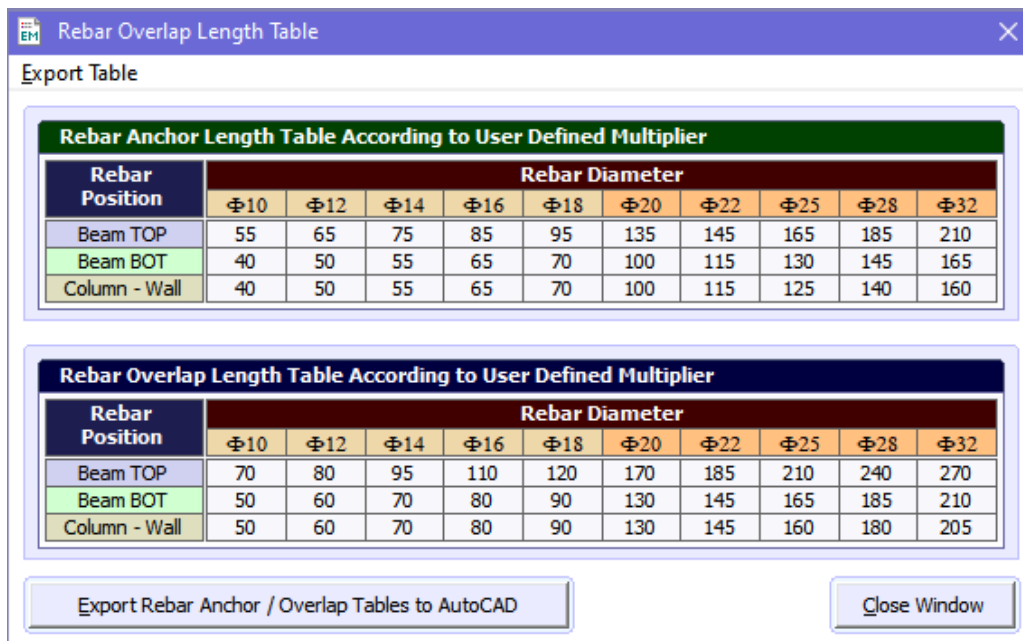
تفاوت این گزارش با گزارش قبلی این است که در اینجا نرم‌افزار با توجه به طبقه تعیین شده توسط کاربر، وزن تخمینی فولاد و حجم بتن را فقط برای طبقه انتخاب شده محاسبه خواهد کرد، در صورتی که گزارش قبلی برای کل سازه می‌باشد. پس از تولید این گزارش‌ها شما می‌توانید این گزارش را با فشردن کلید **Print Report** به صورت مستقیم توسط نرم‌افزار با فرمت خاص آن چاپ نمایید و یا به وسیله کلید **Save as Text File** در یک فایل متنی ذخیره نمایید.

**توجه:** شایان ذکر است که وزن فولاد و حجم بتن محاسبه شده در این گزارش‌ها تقریبی می‌باشد و فقط برای قضاوت‌های مهندسی اولیه مناسب می‌باشد. اما لیست‌وفرهای ارائه شده در کنار نقشه‌ها بسیار دقیق و با رعایت تمامی ضوابط محاسبه می‌گردند. بنابراین توصیه می‌گردد که برای ارائه فقط از لیست‌وفرهای ترسیمی در کنار نقشه‌های اجرایی استفاده گردد.

### ■ گزارش طول وصله و مهار میلگردها

Export > Rebar Overlap and Anchor Length table (کلید میانبر **Ctrl** + **L**)

نمایش جداول طول مهاری و طول وصله میلگردها و نیز امکان اکسپورت کردن به صورت نقشه به نرم‌افزار اتوکد.



# ETABS MATE

## Concrete Structure Detailing Software

### سخن و توصیه پایانی

با توجه به این که در این مقاله تلاش شده است تا نحوه کار با نرم افزار به صورت مختصر و اجمالی تشریح شود، اکیداً توصیه می شود به منظور بهره برداری کامل و صحیح از تمامی قابلیت ها و امکانات نرم افزار، راهنمای جامع آن نیز به دقت مطالعه گردد. در راهنمای نرم افزار، بسیاری از مباحث تکمیلی و کاربردی به صورت مشروح ارائه شده است که از جمله آن ها می توان به توضیحات کامل پارامترهای مربوط به تعریف مقاطع تیرها و ستون ها، تنظیمات و پیکربندی طراحی جزئیات تیرها، ستون ها و دیوارهای برشی، تنظیمات و پیکربندی ترسیم نقشه های اجرایی، نحوه اعمال ضوابط آیین نامه ای و دیتیلینگ ستون های پرفشار و تیرهای پربرش، تنظیمات و کنترل برش چشمه اتصال توسط نرم افزار، تنظیمات و کنترل طول مهار میگلرهای قلابدار، نحوه تعریف مقاطع دیوار برشی در نرم افزار ETABS، چگونگی چاپ نقشه ها با کیفیت مطلوب در نرم افزار AutoCAD و همچنین بسیاری از مباحث تخصصی دیگر اشاره نمود.

شایان ذکر است آخرین نسخه راهنمای نرم افزار همواره از بخش دانلود وبسایت قابل دریافت می باشد. همچنین در بخش مقالات سایت نیز به طور مستمر مطالب تکمیلی، آموزشی و کاربردی ارزشمندی منتشر می گردد که مطالعه آن ها به کاربران محترم توصیه می شود.





# ETABS MATE

Concrete Structure Detailing Software



## *FARASA Engineering Group Contact Information*


 **Official Web Sites Address**  
[www.etabsmate.ir](http://www.etabsmate.ir)  
[www.foundamate.ir](http://www.foundamate.ir)  
[www.etabsmate.com](http://www.etabsmate.com)  
[www.farasaeg.ir](http://www.farasaeg.ir)  
[www.etabsmateiran.ir](http://www.etabsmateiran.ir) (for use in iran)

 **Email Address** [etabsmate@gmail.com](mailto:etabsmate@gmail.com)

 **Main Office Address**  
 Unit Number 119 and 120, Second Floor,  
 Hashemi Building, Enghelab Street,  
 Shiraz, Iran

 **Phone Number**  
 (+98) 09173171373  
 (+98) 09301325576



 **WhatsApp,**  
**Telegram and Other**  
 **Messaging App**  
 +989173171373  
 @etabsmate

 **Fax/Tel Number**  
 (+98) 07132323810  
 (+98) 07132323811  
 (+98) 07132323812  
 (+98) 07132323813

 **Instagram Page**  
[instagram.com/etabsmate](https://www.instagram.com/etabsmate)  
 [@etabsmate](https://www.instagram.com/etabsmate)

 **Rubika Page**  
[rubika.ir/etabsmate](https://rubika.ir/etabsmate)  
 [@etabsmate](https://rubika.ir/etabsmate)

 **Aparat Channel**  
[aparat.com/etabsmate](https://aparat.com/etabsmate)  
 [@etabsmate](https://aparat.com/etabsmate)

 **You Tube Channel**  
[youtube.com/@etabsmate](https://youtube.com/@etabsmate)  
 [@etabsmate](https://youtube.com/@etabsmate)

 **Telegram Channel**  
[telegram.me/etabsmate](https://telegram.me/etabsmate)  
 [@etabsmate](https://telegram.me/etabsmate)



FARASA Engineering Group  
 Contact information QR Code